De

Doctrina Astronomiae Sp Sphericae

Praeceptis methodicis et perspicuis per Globum
Tabulas Trigonometriam

#

Ex libris adm Rndi Dni Joannis Jo-
sephi Szaszkowski Presb Secul
Academ fac

96

Doctrina Astronomiae Sphaerica Trugen

PETRI CRÜGERI

Mathematici Dantiſcani

DOCTRINA ASTRONOMIÆ SPHÆRICA

Præceptis methodicis & perſpicuis, per Globum, Tabulas, Trigonometriam, tam Veterem quàm Logarithmicam, explicata ac demonſtrata:

CUM TABULIS AD EAM PERTINENTIBUS.



Cum Privilegio Regio ad annos XII.

DANTISCI,

Apud ANDREAM HÜNEFELDT,

M. DC. XXXV.

donavit M. J. Przypkowski 1730

SUMMA PRIVILEGII.

Serenißimi ac Potentißimi Poloniæ & Sueciæ Regis VLADISLAI IV. Domini nostri clementißimi Privilegio cautum est, ne quis typographorum aut bibliopolarum in hoc regno librum hunc intra duodecennium typis vel hisce vel aliis recudat aut alibi etiam recusum in ditiones Regni Poloniæ importet, ibidemq́ divendere vel quacunq́ ratione distrahere præsumat, sub pœna confiscationis exemplarium & mulcta mille aureorum Ungaricorum: velut id latius in diplomate Regio continetur, dato Varsaviæ die VI. Mensis Maij Anno Domini M. DC. XXXIII.

MAGNIFICIS, NOBILISS. ET AMPLISS. DOMINIS

CONSULIBUS
ET SENATUI INCLYTÆ REIPUB. DANTISCANÆ,

DOMINIS MEIS BENEFICIS Felic. perpet. pr.

CUm omnes cæteræ disciplinæ Philosophicæ nostro seculo pro faciliori discentium captu comprehensæ sint methodo Logicâ, MAGNIFICI ET AMPLISSIMI DOMINI; sola ASTRONOMIA, illa Patriarcharum & Regum scientia, de cujus dignitate tribus hisce pagellis tacere quàm pauca dicere præstat, in hodiernum diem, nescio quo fato, methodo debitâ & sufficienti nondum prodiit exculta. Navarunt huic rei curiosam operam duo celeberrimi Philosophi, *Keckermannus p.m. & Alstedius*: at verò, quia Præceptorum systema dispositurus non tantùm Logicæ sed etiam ejus, quam disponere satagit, artis vel doctrinæ sit oportet benè peritus, & ta-

men *non omnia possumus omnes*; nil mirum si hosce Viros tot ac tam variis occupatos nonnulla fugerint, tam quà methodum, quàm quà res ipsas, quod hoc meum cum illorum Systematibus collatum ostendet. Jam, quod Arithmeticum systema sine numeris, quod Geometricum sine figuris, hoc Astronomicum sine tabulis est: nisi Scriptoris fortè scopus sit, Astronomum efformare tantùm superficialem & mechanicum, soli globo artificiali affixum. Quid verò, si, quibus

de meliore luto finxit præcordia Titan,

huic rudi Minervæ non acquiescant, sed alis illis Platonicis instructi subvolare desiderent sublimiùs, & rem per causas cognoscere subtiliùs? Proinde systema præceptorum ita videtur adornandum, ut & superficialis & penitioris Astronomiæ studiosis inserviat & sufficiat.

Cujus sanè cura, boni publici causâ, me jam pridem incessit, concinnandi videlicet universę Astronomiæ præcepta methodica, perspicua, & sufficientia, cum Tabulis Astronomicis in unum corpus coactis, earundem fundamentis per pręcepta demonstratis. Et præstare fortè jam potuissem, nisi manum hactenus ab abaco retraxissent liticulæ quædam in Theoria

Luna-

Lunari, nondum ſatis deciſæ. (Neq; enim, quod ſperabamus, languentibus alicubi numeris Tychonicis medelam attulit ſalutarem Aſtronomia Lansbergiana, ipſa multis membris languida, de quo forſan alibi.) Reliquorum Planetarum Tabulas perfeci, ſuperſtructas quidem Rudolphinis, veruntamen pro expeditiori Planetarum calculo transformatas, proſthaphæreticis ad dena Anomaliæ minuta extēſis. Numeroſum hunc meum laborem aliquātiſper premendum, temporisq; ſementem faciendam, cenſeo, quò fructus inde metamus durabiliores. Ludit enim adhuc Uranien Diana, magiſtra diſcipulam,

& fugit ad ſalices, & ſe cupit antè videri:
ſed brevi, quod ſpero, luminibus eam aſpiciet certioribus, copiâ ſui non ſimulatâ.

Interea, ne, quà poſſum, bono publico deſim, præmitto partem Aſtronomiæ primam (& futuræ ſunt earum, meo quidem conceptu, tres) in qua nil rei dubię, ſed omnia liquidiſſima, regulis juventuti ad univerſam Primi Mobilis doctrinam ubertim ſufficientibus, & ſtylo plano traditis. *Ornari res ipſa negat, contenta doceri.* Tabulas, præter 13. folia, omnes de novo compoſui. Methodum adhibui, qualem res & præcepta exigere ſentio; quid ſen-

ſuri de ea ſint per Orbem Mathematicum alii, propediem exſpectaturus.

Prætentet igitur hic libellus vada judiciorum: ſed ſub Veſtro, DOMINI MEI, patrocinio. Veſter enim eſt, hac in urbe veſtra natus, Veſtro ſtipendio educatus, & in hanc artis formam excultus: de quo nõ ſemel, quid rerum agat, ecquando prodi-turus ſit in conſpectum, IPSI quæſiviſtis. Is ergo nunc Veſtro conſpectui ſe ſiſtit venerabundus. Suſcipite quęſo, MAGNI PATRONI AC TUTORES, pupillum veſtrum tutelâ benignitatis & ſperatæ gratiæ, ut fratribus ſuis reliquis (adultis ferè, ſed nondum ſat excultis) enarrare poſſit, quãtum in tutela & benevolentia Veſtra ſit ſitum. Sic Vos, PATRIÆ PATRES, & Urbem hanc, jam antè non ſolùm emporio navali ſed & fide his bellis & conſtantiâ toto Orbe decantatam, evehet altiùs Uranie, ſuumque hoc inter alia diverſorium ſuis annumerabit aſteriſmis,

Veſtraq; perpetuis transmittet nomina ſeclis.

VV. MM. & Amplitt.

ſubmiſſè obſequens
Mathematicus

M. Petrus Crügerus.

INDEX

Cap. LIBRI PRIMI. Pag.

LIBRI SECUNDI.

Cap.		Pag.

INDEX

INDEX TABULARUM.

Quod in Tabulis particularibus Dantiscanæ semper associaverim Regiomontanam, datum id à me honori & gratudini erga Academiam patriam.

DE

DE ASCENSIONE ET DESCENSIONE OBLIQUA, & differentia Ascensionali.

DE ORTIBUS ET OCCASIBUS POETICIS.

DE ORTIBUS, OCCASIBUS, CULMINAtionibus & nonageſimis partium Æquatoris & Eclipticæ.

Datæ

DE DOMICILIIS CÆLESTIBUS ET NUMERIS STELLARUM POLARIBUS.

Restat,ut etiam sphalmata, partim typi, partim calculi,candidè indicemus. Ubi notandum, in cujuscunq; paginæ linearum numeratione non connumerari lineam præliminarem sive titulum paginæ.

In Præceptis.

Pag. 6. *lin.penult.dele Aquilam.pag.7.lin.9.pro: Aflerismi,lege: Asterismi pag.* 19.*lin.*6 *pro: Hic Circ. lege: Hi Circ.pag.*23. *lin.*9. *pro Astronomicam l. Astronomiam. pag.* 28. *lin.* 4. *p: sunt, l: sint. pag.* 34. *l.* 16. *p:* 28″. *l:* 25″. *pag.* 44. *lin.* 26. *pro* 160 *l:* 159. & *lin. seq. p:* 321 *l:* 319. & *lin.* 31 *p:* 82 *l:* 62. *pag.* 45. *lin.* 2. *pro finali* 8 *lege* 3. *pag.* 47. *lin.* 21. *p:* 20 *l:* 30. *pag.* 49. *lin.* 27. *p:*

27. p. 34657— l: 34657 +. pag. 51 lin. 3 pro Cap. 13 lege 14. & lin. 16 p: 864— l: 864 +. pag. 56. lin. 15. pro Cap. 12. lege 13. & lin. 18, p: 20° l: 10°. Pag. 64. lin. 20 p. Si datus l: Si dati. pag. 74. lin. 19. p: 19. Augusti, l: 16. Aug. pag. 82. lin. 7. p: 14° l: 24°. pag. 88. lin. 4. & 5. transponantur logarithmi, ut & lin. 8 & 9. antilogarithmi. pag. 89. lin. 11. p: aucus l: arcus. pag. 93 lin. 27 p: gradui l: gradus. & lin. penult. p. 34′ l: 35. pag. 94. lin. 3. p: 35 l: 36. pag. 102. lin. 29 pro 15 50 l: 15 30. pag. 112. lin. 18 p: occiduo l: ortivo. & lin. 22. p: Joh. Baptistæ, l: Margaretæ. pag. 113. lin. ult. & pag. 114. lin. 1. pro: 23 Iunii, lege: 12 Iulii. Eadem pag. 114. lin. 3. pro 23 gr. 12. min. lege: 22 gr. 50 min. & inde totus subsequens calculus tam per sinus quam per logarithmos vitiosus est. genuinus utroque modo dabit 11° 52′ 26″. proveniet enim sinus 20572, logarithmus 158105. pag. 115. itidem ex hoc falso Orientis angulo totus Palilicij calculus vitiosus est: genuinus dabit 32° 22′ cum semisse. pag. 116. lin. 4. p. 23. Iun. l. 12. Iul. & lin. 32. p: 18″ lege 42″. pag. 117. lin. 11. p. 12° 38′ l: 12° 35′. & lin. 18 p: 7 30 ♊ l. 7 30 ♐. pag. 124. lin. 17. p: 180 &c. lege per totam: 187 gr. 37 min. Oritur ergo 5 gr. 10 min. ♎, & occidit 5 gr. 10. min. ♈. pag. 129. lin. 4 bis pro 28′ 40″ l: 29′ 29″. & lin. seq. pro 30′ 20″ lege 30′ 31″. pag. 131. lin. 3 & 4 p: 28′ l: 18′: & lin. 6. p: 40′ l: 30′. & lin. 7 dele 40 sec. Pag. 141. lin. 10. p: 24″ l: 34″. & lin. 17 p: 37′ l. 37°. pag. 146. lin. 27. p: 28° 21′ l: 18° 21′. & lin. 32 p: 23″ l: 40″. pag. 147. lin. 15 p: 9 gr. l: 8 gr. pag. 151. lin. 31 pro 771330 l: 137730. pag. 158. lin. 23 p: 81263 l: 81293. pag. 160 in Tabella Numerorum Polar. sub numero XI pro VI lege V.

In Tabulis.

Pag. 4. sub 2 ♉ ♏ pro 11′ lege 12′. pag. 5. sub 10 ♊ ♐ pro finali 4 lege 3. Ibidem differentiâ inter 14° & 15° ♊ ♐ pro 25′ lege 24′. & inter 20° & 21° ♊ ♐ pro 4. l: 3. pag. 19 sub Elev. Pol. 49°, declinatione 25 pro 34° l: 32°. pag. 23, 30 ♏ pro 26° l: 25°. pag. 25. 12 ♓ pro 38 l: 48. pag. 32. 4 ♉ pro 25′ l. 55′. pag. 34. 13 ♊ p. 59′ l. 56′. sic & pag. 36. 26 ♊. pag. 40. 19 ♌ pro 116° l. 119°. pag. 43. differentiâ inter 18 & 19 ♍ pro 84′ l. 88′. pag. 46. diff. inter 25 & 26 ♉ p. 30′ l. 35′. & 22 ♊ pro finali 1 lege 0. pag. 47. 30 ♏ pro 170° l. 180°. pag. 54. 28 ♈ p. 59′ l. 56′. pag.

56,7

56, 7 ♈ p. 58′ l. 57′. pag. 57, 0 ♐ p. 72°3 l. 27°3. & 13 ♑ p. 53′ l. 35′. pag. 60, 13 ♊ p. 1°5 l. 25. pag. 61. 3 ♎ p. 134 l. 184. pag. 67, 0 ♋ p. 2°5 l. 35. pag. 69. 30 ♉ p. 21′ l. 2′. pag. 74. diff. inter 0 & 1 ♉ pro finali 0 lege 1. pag. 77. 10 ♌ pro finali 0 l. 1. pag. 78, 12 ♊ p. 4°0 l. 20. pag. 80. 3 ♈ p. 11′ l. 31. pag. 82. marg. dextro pro min. 19.10.21. l. 19.20.21. pag. 91. Palma Serpent. occ. manè Romæ non 1 ♐ sed 1 ♊. pag. 92. Elev. Poli 46, 15 ♉ p. 24′ l. 22′. pag. 93. Elev. Poli 52. 6 ♈ p. 34′ l. 24.

Ne mirere, LECTOR, in tantillo libello tot commissa errata. Committuntur in alterius argumenti libellis sæpè plura: sed quia raro sensum verborum turbant, non adeò attenduntur aut sollicitè indicantur. In materia verò Mathematica, ubi nemo sat oculatus esse potest (ne Kepplerus quidem aut Lansbergius in suis quisque tabulis: fallitur enim, qui præter indicata menda numeros cæteros utrobique putat omnes emendatissimos) unicus numerorum character, unus apex aut signatura, totum turbat calculum, totam evertit sententiam. Proinde malui omnia studiosè conquirere & ingenuè indicare, quam ut Astrophilus typothetæ & meâ (partim calculi partim correctionis typographicæ) incuriâ seducatur aut suspensus detineatur. Quin, si quid etiamnum, quod sensum turbet, oculos meos præterfugit (quod vix putem) humanitùs emendari peto.

Nec hîc reticere possum, in Praxi mea Logarithmica, ante annum edita, quædam adhuc restare menda cum aliis non indicata, quæ, cujus manibus fortè libellus teritur, itidem suo bono tollat. Ut pag. 27 Præceptorum, lin. 14 legatur: Sic si latera sint 2900. 2175. & pag. seq. lin. 20. legatur: tus reliquum 2175. & fine lin. 23. leg. id est, 2900. Pag. 34. Præcept. angulus quæsitus ultimus non est 56 3′ 50′, sed 23° 56 15′. Pag. 36. lin. 14. pro 73 uln. lege 75. Tabulâ secundâ, titulo 30 gr. in calce pro 95 gr. lege 59. Denique gradu 67 pro minutis marginalibus ascendentibus 7.6.8. lege 6.7.8.

Huc

Huc referatur Tabula Methodi.

METHODVS LIBRI PRIMI.

DOCTRINÆ SPHÆRICÆ

- Subjectum, pag. 1.
- Principia,
  - Essendi
    - Materialia, pag. 2. 3.
    - Formalia, pag. 4.
  - Cognoscendi, e disciplinis petita,
    - Physica: distinctio stellarum in
      - Fixas: quæ subdividuntur
        - naturaliter
          - E luce, in 6 magnitudines, pag. 6.
          - E diverso locorum terræ positu, in
            - Ortivas & Occiduas:
            - Perpetuæ appar. aut occult. } pag. 6.
        - arbitrio artificum, in
          - Formatas, quæ sunt Asterismi sive Constellationes sive signa
            - Zodiaci 12. quæ subdiv. respectu
              - Circulorum cœlestium
                - Æquatoris, in
                  - Septentrionalia:
                  - Meridionalia. } pag. 7.
                - Zodiaci in
                  - Cardinalia:
                  - Intermedia. } pag. 8.
              - Habitatorum terræ ex
                - incremento & decrem. dierum, in
                  - Ascendentia:
                  - Descendentia. } pag. 8.
                - anni quartis, in
                  - Verna: Æstiva:
                  - Autumn. Hyb.
            - extra Zodiacum, Signa
              - 21 Borealia:
              - 15 Australia } pag. 9.
          - Informes sive sporadas, p. 10.
      - Erraticas sive Planetas
        - Principales, ☉ & ☽.
        - Minus principales
          - Superiores, ♄, ♃, ♂
          - Inferiores, ♀ & ☿ } pag. 10.
    - Mathematica, ex
      - Arithmetica
        - praxis vulgaris:
        - Logistica. } pag. 11
      - Geometrica
        - Trigonometria sive doctrina △orum, pag. 11.
        - Notiones Circulorū considerratorum
          - absolute & solitarie, quorum alii
            - Maximi
              - Principales,
                - Fixi, ut
                  - Æquator, pag. 14.
                  - Zodiacus aut Ecliptica, pag. 16.
                - Variabiles,
                  - Horizon, pag. 19.
                  - Meridianus, pag. 21.
              - Minus principales
                - Fixi, Circuli
                  - Declinationum
                    - generales, pag. 23.
                    - speciales, duo Coluri, pag. 24.
                  - Latitudinum, pag. 25.
                - Variabiles
                  - Per se, ut Circuli distantiarum, p. 25.
                  - Per accidens,
                    - Verticales
                      - generales.
                      - speciales
                        - Meridianus
                        - Circulus nonagesimi gradus } pag. 26.
                    - Circuli Positionum, pag. 27.
            - Minores, paralleli
              - Æquatori:
                - generales.
                - speciales: quorum paria
                  - duo principalia,
                    - Tropicus
                      - Cancri:
                      - Capricorni } pag. 28.
                    - Polaris
                      - Arcticus:
                      - Antarcticus } pag. 29.
                  - unum minus principale, Circ. maximus perpetuæ
                    - apparitionis:
                    - occultationis. } pag. 30.
              - Horizonti: Circuli altitudinis, Arabibus Almucantarath, pag. 30.
          - comparate, ratione scilicet angulor. sphæricorū, quos efficiunt inter se
            - *Angulorum sphæricorum communia axiomata p. 31.*
            - Æquator cum
              - Fixo, eoque vel
                - principali, Ecliptica: angulus obliquitatis Eclipticæ, pag. 32.
                - minus principali, ut cum circulo
                  - Declinationum:
                  - Latitudinum. } pag. 33.
              - Variabili, ut cum
                - Meridiano, pag. 34.
                - Horizonte: ubi de triplici Sphæræ Mundi positu, p. 34.
            - Ecliptica, præter superiorem cum æquatore
              - cum fixis minus principalibus, nempe Circulis
                - Declinationum,
                - Latitudinum, } pag. 38.
              - cū Variabilibus
                - principalibus
                  - Meridiano: angulus Culminantis, pag. 38.
                  - Horizonte: angulus Orientis, pag. 42.
                - minus principalibus, nempe cum Verticalibus, pag. 49.
            - Meridianus, præter superiores cum æquatore & ecliptica,
              - cum horizonte:
              - cum circulis positionum. } pag. 50.
            - Horizon, præter superiores cum æquatore, ecliptica & meridiano, adhuc cum
              - Verticalibus:
              - Latitudinum:
              - Declinationum: } pag. 51.
              - Positionum, pag. 52.

METHODVS LIBRI SECVNDI.

- Subjecti accidentia,
  - Absoluta & in se naturalia
    - Distantia stellarum, pag. 53.
    - Primus sive communis Motus, tempori commensuratus, revolutione
      - totali, pag. 54.
      - partiali: Elongatio ☉ à meridiano, pag. 56.
    - Situs respectu
      - Eclipticæ
        - Longitudo:
        - Latitudo:
          - borealis:
          - australis. } pag. 58.
      - Æquatoris: Declinatio
        - borealis:
        - australis. } pag. 61.
  - Σχετικὰ, respectu positus Sphæræ mundi:
    - Trāsitus per circulos maximos variabiles
      - Horizontem, Ortus & Occ.
        - absolutus, pag. 71.
        - comparatus ad
          - Æquatorem: Ascensio & Desc. generatim p. 72.
            - Recta, pag. 76.
            - Differentia Ascensionalis p. 89.
            - Obliqua, pag. 88.
          - Solem
            - propriè dictus
              - Cosmicus:
              - Acronychus. } pag. 103.
            - impropriè dictus Heliacus, pag. 110.
        - *Ortus & Occasus connexum est Amplitudo ortiva & occidua, p. 118.*
      - Verticales, eosque
        - generales, pag. 121.
        - speciales, ut per
          - Meridianum Culminatio, pag. 121.
          - Circulum nonagesimi gradus, pag. 124.
    - Et his commensurata tempora
      - prima, Horæ ortus occasus &c. p. 125.
      - a primis orta, Dies vulgares, pag. 132. *Arcus semidiurnus* ☉, 138, *Stellæ*, 130.
    - Positus in cæli plagis, consideratis
      - late, videlicet respectu
        - Meridiani, in hemisphærio
          - Orientali:
          - Occidentali: } pag. 142. cum distantia à meridiano, 144.
        - Horizontis, in hemisphærio
          - Superiori:
          - Inferiori, } pag. 143.
      - stricte, in hemisphærio
        - Superiori,
          - Altitudo:
          - Azimuth } pag. 145.
        - Orientali & Occidentali, in qua nempe domo cælesti, pag. 164, domorum erectio pag. 157.

Quid ascensio vel descensio continua vel discreta, quid recte vel obliq. ascendere vel descendere, pag. 75.

DOCTRINÆ SPHÆRICÆ LIBER PRIMVS.

DE PRINCIPIIS SPHÆRICIS.

Caput I.

De Præcognitione Subjecti.

Doctrina Sphærica est pars Astronomiæ de contemplandis & supputandis apparentiis cælestibus, spharâ artificiali demonstrabilibus.

Astronomiæ partes duæ sunt: una quæ de stellarum affectionibus, altera quæ de temporum rationibus tractat. Prior dividitur in Sphæricam & Theoricam. Sphæricâ solet explicari doctrina Primi Mobilis sive Motus Communis: Theoricâ, Mobiliũ secundorum sive Motus proprii planetarum & reliquarũ stellarũ, in specie. Sphærica nomen habet à Sphæra sive Globo, instrumento Astronomico notissimo. Solet autem Sphęra vulgò recenseri duplex, Naturalis & Artificialis. Naturalis est Cælum ipsum: Artificialis, quæ & Materialis quibusdam dicitur, est cæli simulacrum, instrumentum nempe jam dictum. Hæc artificialis utplurimum completa est & propriè dicta, constans scilicet integrâ superficie, Circulos & Stellas continente, unde & *Sphæra* dicitur *Stellifera*: alia tamen esse solet incompleta, quæ scilicet loco superficiei tantùm Circulos, in centro verò solidæ materiæ globulum, terræ vices gerentem, sustinet; alio nomine dicta *Sphæra Armillaris*, ab armillis istos Circulos repræsentantibus.

Subjectum itaque Doctrinæ Sphæricæ sunt stellæ vel quæcunque puncta cælestia, communibus affectionibus mensurata.

Subjectum Astronomiæ materiale est *Stella* vel *punctum cæleste Mobile*: formale, *Mobile motu quanto*, hoc est certis temporibus commensurato. [Quantitatem enim Mo-

tuum cæleſtiũ metitur Tempus, & ipſum Tempus viciſſim menſuratur Motu, quod e Phyſicorum ſcholis & experientiâ notum.] Cumque Motus Stellarum duplex ſit, Communis & Proprius, de quorum priori tractat Sphærica; ſequitur, adæquatum Sphæricæ ſubjectum eſſe Stellas vel puncta cæleſtia Motu quanto Communi, ſive diurno, & aliis communibus accidentibus affecta. Qualia communia accidentia ſunt, Longitudo, Latitudo, Declinatio, Ortus & Occaſus, Altitudo, & ſimilia. Cætera verò, quæ aliâs appellantur Paſſiones Planetarum, ut Velocitas, Tarditas, Statio, Regreſſio, Aſpectus, Eclipſis, non ſunt accidentia ſtellis omnibus communia, ſed certo generi propria, & ad partē Aſtronomiæ Theoricam pertinentia. Porrò ſubjectum Sphæricæ materiale non tantum nomino Stellas, ſed in genere quælibet puncta cæleſtia, etiam inviſibilia & imaginaria. Conſiderantur enim exempli gratiâ declinatio, Ortus, Occaſus, Altitudines non tantum Solis & Stellarum reliquarum, ſed etiam cujuslibet Eclipticæ aut Æquatoris puncti inviſibilis.

CAPUT II.

De Principiis Sphæricis ab experientia petitis.

PRincipia Doctrinæ Sphæricæ, quibus communes punctorum cæleſtium affectiones demonſtrantur, duplicia ſunt, Rei, & Cognitionis.

Rectè ſic dividuntur omnium diſciplinarum Mathematicarum principia. Principia Rei ſive Eſſendi ſunt, quæ rem ſive diſciplinæ ſubjectum adæquatum conſtituunt & efficiunt, ut in Phyſicis Materia & Forma: Principia Cognitionis ſive Cognoſcendi ſunt, quorum adminiculo fulti rem cognoſcimus ac demonſtramus.

Principia Rei ſubdividuntur in Materialia & Formalia. Materialia ſunt generales de forma Mundi concluſiones Phyſicæ.

Vocamus hæc Materialia, quod reliquorum omnium fundamenta ſint & quaſi materia, cui inhærent reliqua.

Earum tres ſunt.

1. Mun-

1. Mundum,& corpora mundana simplicia,esse sphærica.

2. Terram & Aquam conjunctim unum constituere globum, qui Terrenus appellatur.

3. Terrenum hunc globum ad extremam cæli amplitudinem collatum obtinere rationem puncti, non quidem Geometrici,sed Physici.

In hisce propositionibus explicandis & comprobandis prolixi admodum solent esse Scriptores doctrinæ sphæricæ, cum tamen ex professo de iis tractare sit Physici: & assumat eas Astronomus tanquam suæ Scientiæ Principia, jam alibi demonstrata. Quin imò theorema secundum hodie nauticis experimentis etiam vulgo comprobatum est. Circa primum si quis putet, globositati terrenæ officere montes *a* & valles,is sciat, multò minùs hæc officere quam cavitates & eminentiæ derogant rotunditati piperis, siquidem raro mons aliquis perpendiculariter assurgit ad integrum milliare Germanicum. Sed etsi vel ad duo assurgeret, ejus tamen altitudinis ratio ad semidiametrum globi terreni non esset major quam 2 ad 860 (sive 1 ad 430) tot enim proximè milliarium est semidiameter Telluris, ut in Geographicis *b* demonstratur. *Tota terra*, inquit Eratosthenes apud Strabonē (lib.1.)*est formâ globi,non ut torno facti, sed qui habeat quasdam inæqualitates.*Et Plinius (lib.2.c.64.)*Non absoluti Orbis est forma in tanta montium*

a De altitudine summorum Montium legatur Præfatio Isacii Pontani in Tractatum Roberti Hues de Globis, & Snellius in fine Eratosthenis sui Batavi. Altissimus toto Terrarum Orbe Mons hodie creditur el Pico in Tenariffe, qui (tradente Snellio in Tiphy Batavo pag. 109.) intervallo 4. gr. circuli maximi jam conspicitur. Vnde sequeretur, hunc montem adæquare perpendiculariter 2. milliaria Germanica.

b Compertum est,iter facientibus rectà meridiem aut septentrionem versus ad 15 mill Germ. poli elevationem variari integro gradu.Itaque toti circulo sive 360 gradibus respondent mill. German. 5400. Hinc per demonstr. Archimed. vt 22 ad 7,sic circumferētia 5400 ad diametrum 1718 cum duabus undecimis. Itaq; semidiameter 859 mill. cum particula undecima: pro quo communiter receptus est numerus rotundus 860.

excelsitate, tantâ camporum planitie: sed cujus amplexus, si capita linearum comprehendantur ambitu, figuram absoluti orbis efficiat. Sanè umbra globi terreni in Eclipsibus lunaribus (umbræ effectis) nullam, quæ in sensus cadat, ostendit limbo suo exorbitantiam, sed æquabilem rotunditatem.

Circa ultimum theorema observetur discrimen puncti Physici & Geometrici. Punctum Physicum est materiatum, sensile, divisibile: Geometricum autem sive Mathematicum est immateriatum & indivisibile, adeoque minimum, quod in magnitudine cogitari potest, cujus scilicet pars nulla est, ut loquitur Euclides. Quo sensu nemo dixerit, terram ad cælum esse instar puncti; sed hoc potiùs sensu, quod ratio terræ ad extremum cælum sit insensibilis. *e*

e Qui Sphæræ Fixarum à Terra distantiam numero exprimunt pressissimo, censent eam 14000 semidiametris Terræ, ut tota diameter sphæræ fixarum sit 28000 semid. T. Diameter itaq; Terræ est pars 14000 diametri Sphæræ Fixarum. Longè minorem rationem habebit ipsa Terræ corpulentia ad corpulentiã sphæræ fixarũ. Cũ enim, per 18. XII. Eucl. Globus Terræ sit ad Globum Firmamenti, ut cubus diametri Terræ ad cubum diametri Firmamenti, erit Cubus diametri Terrestris tantum I. Cubus autem diametri cælestis 2744000000000 Tam exile ergo punctum est Terra respectu Firmamenti.

Formalia sunt speciaiores de Motu Cæli Communi Positiones.

Dicuntur Formalia, quia dant Esse toti rei Sphæricæ, adeo ut è qualitate Motus pleræque stellarum affectiones aliæ oriantur.

Hæ sunt. 1. Stellas omnes perpetuò 24 horarum intervallo sphæricè revolvi ab ortu per meridiem in occasum & inde per mediam noctem in ortum.

Non opus est, hîc immiscere controversiam, utrum Motus ille Communis sive Primus sit realis & ipsius Cæli, an verò sit apparens competatque Terræ. Loquamur more usitato & captui discentium magis accommodato. Perinde est enim Sphæricæ, sive Motu diurno Cælum cum omnibus stellis moveatur ab ortu in occasum, sive Terra ab occasu in ortum, modò Motus utrobique concipiatur æqualis.

2. Mo-

2. Motum hunc esse constantissimum & regularissimum.

Motus regularis est qui æqualibus temporum intervallis æqualia conficit spacia. Porrò constantiæ & perpetuitati Motuum cælestium si quis objiciat Stationem ☉ & ☽ Josuæ 10. Solis item regressionem 4. Reg. 20. confundit extraordinariam Dei potentiam cum ordinaria: nec ista miracula plus derogant naturali motui luminarium quàm cohibitus ardor ignis in fornace Babylonica viribus aliorum ignium naturalibus.

Caput III.

De distinctione stellarum.

Sequuntur Principia Cognitionis, è disciplinis nempe Philosophicis petita: quæ sunt partim Physica, partim Mathematica.

Physica sunt distinctiones Stellarum.

Distinctionem Stellarum adhuc inter physicas tractationes collocamus, nec Mathematicæ propriam facimus. Matheseos enim Subjectum est Quantitas, vel in abstracto, de qua Arithmetica & Geometria; vel in concreto, de qua reliquę disciplinæ Mathematicæ. Stellarum autem distinctio nondum tractat de stellis quatenus quantæ, .i. nec motus nec aliarum affectionum quantitates determinat. Quod objici posset de 6 stellarum magnitudinibus, de quibus mox agemus, ista magnitudo non est quantitativa sive proprie dicta, sed qualitativa pro vario gradu lucis.

Stellarum distinctio prima est in Fixas & Erraticas.

Fixæ sunt, quæ motum lentissimum & situm ad invicem fixum & uniformem obtinent.

Numerus earum est incomprehensibilis: è quo tamen Veteres observarunt & in ordinem Tabulasque redegerunt 1022: recentiores addiderunt supra ducentas. Fixæ dicuntur, tum ob situm ad invicem immutabilem, tum ob motum lentissimum atque adeò Veteribus incognitum,

 cognitum,

cognitum, tum denique quod uni quasi Sphæræ Firmamenti videantur affixæ.

Harum subdivisiones aliæ sunt naturales, aliæ arbitrariæ.

Naturaliter stellæ fixæ dividuntur aut è luce quam nobis exhibent, aut è diverso locorum terræ positu.

E luce, in aliis majori, in aliis minori, stellæ dividuntur in 6 magnitudines. Et sunt secundum Veteres istæ:

Magn.	*In Zodiaco:*	*Ad Septent:*	*Ad Merid.*	*Summa.*
I.	5.	3.	7.	15.
II.	9.	18.	18.	45.
III.	64.	81.	60.	205.
IV.	133.	177.	167.	477.
V.	105.	58.	54.	217.
VI.	27.	13.	9.	49.
				1008.

Præter has annotârunt etiam 9 obscuras & 5 nebulosas, ut numerus observatarum universus sit 1022, ut suprà dictum. Discernuntur autem & cognoscuntur hæ magnitudines in cælo per globum artificialem, in quo præter stellas in legitimum ordinem digestas continetur tabella peculiaris, in qua singulæ magnitudines pro diversitate globorum suis distinguuntur characteribus.

Diversus locorum terræ positus facit stellas alias ortivas & occiduas, alias perpetuæ apparitionis aut occultationis.

Ortivæ & Occiduæ sunt, quæ quotidiè oriuntur & occidunt; Perpetuæ apparitionis, quæ supra horizontem apparent perpetuò; perpetuæ occultationis, quæ sub horizonte latent perpetuò.

Hæc divisio particularis tantùm est & pro varia Poli elevatione mutabilis: imò sub Æquatore habitantibus omnes omninò stellæ oriuntur & occidunt. Nobis perpetuò apparent: Ursæ major & minor, Lyra, [redacted], Draco borealis, Cepheus, Cassiopæa, Perseus, majorque pars Cygni,

Cygni, Andromedæ, & Aurigæ; Contrà, perpetuò nobis occultantur Argo navis, Ara, corona meridionalis, extrema pars Eridani, Centaurus & Lupus præter utriusque capita; quas constellationes omnes in Ægypto Ptolemæus non semel observavit.

Arbitrio hominum stellæ divisæ sunt in Formatas & Informes. Formatæ dicuntur, quæ suâ constellatione certam alicujus rei imaginem referunt, unde peculiariter Imagines, Asterismi, Constellationes, & Sidera vocantur.

Asterismi sive Sidera sunt vel intra vel extra Zodiacum.

Zodiacus est Circulus vel potius cingulum 16 gradus latum, intra quod Sol & Planetæ reliqui suos peragunt cursus: de quo deinceps inter Circulos cœlestes methodicè agetur.

Sidera Zodiaci 12 sunt, peculiari nomine Dodecatemoria & κατ᾽ ἐξοχὴν Signa cœlestia dicta.

♈	♉	♊	♋	♌	♍
Suntque Aries,	*Taurus,*	*Gemini,*	*Cancer,*	*Leo,*	*Virgo,*
♎	♏	♐	♑	♒	♓
Libraque,	*Scorpius,*	*Arcitenens,*	*Caper,*	*Amphora,*	*Pisces.*

Per Arcitenentem intellige Sagittarium; per Caprum Capricornum; per Amphoram Aquarium. Cæterùm Dodecatemoria hoc est duodenaria Zodiaci segmenta oportet statui duplicia; Stellata scilicet, quorum initium est prima * ♈, & Anastra, quorum initium est intersectio Zodiaci & Æquinoctialis, ut infrà audiemus.

Hæc denuò subdividuntur è situ quem obtinent respectu Circulorum cœlestium & habitatorum terræ.

Respectu Circulorum puta Æquatoris & Zodiaci.

Respectu Æquatoris Signa Zodiaci sunt alia septentrionalia, alia meridionalia. Septentrionalia deflectunt ab æquatore versus boream, ut 6 priora: Meridionalia verò versus austrum, ut 6 posteriora.

Ipse enim Æquator est Circulus inter Septent. & merid. cœli plagam exactissimè medius.

Respectu Zodiaci, signa ejus alia sunt Cardinalia, alia intermedia.

Cardines Zodiaci sunt 4 puncta, duo nimirum Æquatorem intersecantia, totidemque ab eodem remotissima: illa Æquinoctionalia, hæc Solstitialia dicuntur ob causas c. 5. audiendas.

Cardinalia sunt duo Æquinoctialia, ♈ & ♎, & duo Solstitialia, ♋ & ♑.

Intermedia sunt vel cardines proximè præcedentia, ut ♓, ♊, ♍, ♐; vel subsequentia, ut ♉, ♌, ♏, ♒.

Respectu habitatorum terræ dividuntur Signa Zodiaci vel è dierum incremento ac decremento, vel ex anni quadrantibus.

Priori modo Signa alia sunt Ascendentia, quibus annuo motu Sol meridianus ad verticem nostrum ascendit, nempe ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊; alia Descendentia, quibus idem à vertice nostro descendit, nempe ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐.

Cum autem ☉ versatur in signis Ascendentibus, dies perpetuò crescunt; in signis contrà descendentibus decrescunt. Ascendentia alio nomine Astrologis etiam appellantur Signa Tortuosa & Brevium Ascensionum; Descendentia, Recta & Longarum Ascensionum. Ratio nominis ab angulis horizontis & Eclipticę, de qua cap. 6. lib. II.

Ex anni Quadrantibus alia sunt Verna, ♈ ♉ ♊; alia æstiva, ♋ ♌ ♍; alia autumnalia, ♎ ♏ ♐; alia denique hyberna, ♑ ♒ ♓: sic dicta, quod Solis in illis motus istas anni partes efficit.

Hæ postremæ divisiones tantummodò sunt σχετικῶς nobisque solùm propriæ, qui plagam mundi Septentrionalem habitamus. Contraria sunt omnia plagam australem incolentibus. Illis enim sunt Ascendentia quæ nobis Descendentia, & contrà: Verna sunt illis quæ nobis

Autum-

Autumnalia; æstiva quæ nobis hyberna, & contrà. Sub ipso verò Æquatore degentibus neutrum horum propriè convenit, ut in Geographicis demonstratur. Atque his Signorum Zodiaci divisionibus Astronomus contentus est, reliquas ex elementaribus qualitatibus aliisque rebus deductas Astrologo relinquens.

Sequuntur Signa extra Zodiacum: Eaque vel borealia, numero 21; vel australia, numero 15. Utrorumque nomina comprehenduntur hisce versiculis.

Ad Boreæ partes ter septem sidera fulgent:
Arcti, Draco, Bootes, Gemma, Corona, Genuque
Prolapsus, Lyra, Avis, Cepheus & Cassiopeja,
Auriga, & Perseus, Deltoton, & Andromedæ astrum.
Pegasus & Delphin, Telum, hinc Aquila Anguitenensq;.
Pòst ter quinque tibi signa hæc vertuntur ad austrum:
Cetus & Eridanus, Lepus & nimbosus Orion,
Sirius, & Procyon, Argo ratis, Hydraque, Crater,
Corvus, Centaurus, Lupus, Ara, Corollaque, Piscis.

Sive quis hunc ordinem infigat memoriæ sive non, parùm interest, modò ipsas imagines adminiculo globi in cælo discernere possit. Vocabula tamen nonnulla in his versiculis obscuriora observentur.

Arcti sunt Ursa major & minor.

Bootes est Arctophylax, intra cujus crura est Arcturus, stella 1 Magn.

Gemma est lucida coronæ Ariadnes stella: gemma igitur & corona septentrionalis sunt idem astrum.

Genu prolapsus hoc est genibus incumbens est Antinous. Nisi solum Genu vocabulum pro Antinoo Synechdochicôs accipias, & per Prolapsum intelligas Herculem, qui capite versus æquatorem quasi à polo delabi videtur. Secus in hisce versibus omittitur asterismus Herculis.

Lyra accipitur & pro toto astro, quod aliàs Vultur cadens dicitur, & pro stella ejus lucidissima primæ magnitudinis. Avis, est gallina sive cygnus.

Auriga, alio nomine Erichthonius, in tergo sustinet Capellam, stellam primæ magn. & hædos stellulas.

Perseus alterâ manu gestat caput Medusæ.

Deltoton est Triangulum.

Pegaso annumeratur etiam Equiculus.

Anguitenenti sive Serpentario sive Ophiucho annumeratur etiam Serpens.

Sirius & Procyon sunt Canis major & minor. Utroque vocabulo modò totum Astrum intelligitur, modò utriusque præcipua stella.

Corolla est corona meridionalis.

Fuerunt Asterismi sive stellæ formatæ: restant informes, Græcè Sporades, i. dispersæ, sub asterismos nondum redactæ. Referuntur earum pleræque ad asterismos vicinos.

Hæ omnes, ut & formatæ, longe meliùs è globo quàm præceptis cognoscuntur.

Tantum de stellis fixis: Erraticæ sunt, quæ velociores & varios in Zodiaco motus variosque ad fixas aut ad invicem situs exhibent, unde proprio nomine Planetæ dicuntur.

Vocantur Errantes, Erraticæ, Planetæ, non quod incertis in cœlo motibus vagentur, sed quod respectu fixarum magnas habeant motuum varietates, regulares tamen & constantes.

Planetæ sunt principales sive Luminaria, ut ☉ & ☽; & minùs principales, tum superiores, ♄, ♃, ♂, tum inferiores, ♀ & ☿.

Quinque præter Luminaria Planetas reliquos in superiores & inferiores divido tam respectu terræ secundum hypotheses Ptolemaicas & Alphonsinas quàm respectu ☉ juxta Tychonicas. Nunc, quo discrimine Planetæ tam à fixis quàm ab invicem dignoscantur, notandum est: nam è globo agnosci ob loci mutationem non possunt. A fixis igitur differunt 1. Scintillatione, quæ stellis fixis accidit modò rariùs modò frequentiùs: planetis non item, ut quos immotis radiis splendere videmus. 2. Fixæ semper eandem ab invicem distantiam retinent: planetæ modò conjunguntur, modò opponuntur,

tur, modò aliis distantiis conspiciuntur. Inter se quoque planetæ manifestè differunt. Solem enim & Lunam non nisi mente vel oculis captus ignorat. Venus omnium in cælo stellarum (præter ☉ & ☽) venustissima & lucidissima, adeò ut umbram de se spargat, conspicitur alternis ferè annis post ☉ occasum, ac tum Hesperus dicitur, alternis ante ☉ ortum, ac tum dicitur Lucifer: Sæpe in multam diem apparet, nec lunæ propinquitate, ut aliæ stellæ, obtunditur, sed redditur lucidior. Jupiter Veneri simillimus est & splendore proximus, non semper autè, ut ♀, Soli vicinus: loco ejus ex Ephemeridibus notato facile agnoscitur. Mars ab hisce duobus differt rubore & parvitate. Saturnus apparente magnitudine Marti æqualis est, at plumbei coloris & obscuri luminis. Mercurius, candida minoris magnitudinis stella, nunquam ultra 18 gr. à ☉ discedit, ideoq; nō facile à quoquam animadvertitur, quærendus perpetuò in ipsa aurora modò matutina modò vespertina. Et hæc de stellarum generibus, stellarum inquam earum quæ visui naturali sese offerunt; cum illis stellis, quæ perspicilli Belgici adminiculo animadvertuntur, hoc loco nihil nobis est commercii.

Caput IV.

De Circulis cælestibus in genere, & in specie de Æquatore.

PRincipia doctrinæ Sphæricæ Mathematicæ sunt cùm Arithmetica tum Geometrica.

Arithmetica sunt praxis calculi tum vulgaris tum Logistici, è peculiari doctrina adferenda.

Logistica est peculiaris Arithmetica compendiaria per progressionem sexagecuplam excogitata, de qua Lazarus Schonerus, Erasmus Reinholdus, & alii quamplures. Eandem & ego methodicam ac demonstratam cum Tabula Hexacontadon, ut vocant, hac manuali forma edidi Anno 1616.

Geometrica sunt Trigonometria Sphærica & Notiones Circulorum Cælestium: quarum illa similiter aliunde addiscenda, Tri-

Trigonometriæ sive Doctrinæ Triangulorum Scriptores permulti sunt, & excogitata à variis multa calculi egregia Compendia. Sed hęc omnia multis post se parasangis relinquit aureus Logarithmorum calculus, qui omnem omninò multiplicationem ac divisionem è Trigonometria tollit, substitutâ solâ additione & subtractione. Primus eorum Inventor est ante vicennium Vir æternâ memoriâ dignissimus IOHANNES NEPERUS, Baro Scotus. Post quem alii rem excoluerunt ac Tabulas Logarithmorum copiosas ediderunt. Edidi & ego ante semestre Praxin Trigonometriæ Logarithmicæ cum Tabulis sufficientibus hac manuali formâ comprehensam.

Circuli Cælestes sunt, quibus in cælo conceptis Motus & aliæ stellarum apparentiæ mensurantur ac demonstrantur.

De Circulo & ejus proprietatibus in genere agit Geometria. Sunt autem isti Circuli in cælo non reales & actu existentes, sed tantùm imaginarii & intentionales, quod non tam prolixâ hoc loco demonstratione quàm præceptis Doctrinæ sphęricæ postmodùm cognitis fiet manifestum. Observetur etiam, non tota Cælestium Circularum Plana hîc considerari, sed tantùm peripherias & polos eorundem.

Circuli Astronomici considerantur vel absolutè in se singuli, vel comparatè cum aliis.

Absolutè consideratorum theoremata generalia sunt hæc.

I. Circuli quidem singuli suos habent axes & polos: præcipuè tamen Æquatoris & Eclipticæ axis & poli attenduntur.

Axis est linea recta perpendiculariter centrum Circulare vel Sphæricum transiens, circa quam circulus aut sphæra convertitur: Extremitates axis vocantur Poli, ἀπὸ τοῦ πολεῖν, à vertendo, quia termini sunt conversionis circularis aut sphæricæ. Atque has notiones tantùm obiter

obiter hic explicamus, utpote quas Geometra, non Astronomus, ex professo considerat: non enim Sphæra Mundi tantùm, sed quælibet sphæra, quilibet circulus, quodlibet convertibile, suos habere potest axes & polos. Cæterùm duo præcipuè sunt axium & polorum genera in Astronomicis usitata: Unum Primi Mobilis sive Revolutionis diurnæ, quod Æquatori tribuitur; alterum Secundorum Mobilium sive motus stellarum proprii, quod Eclipticam respicit: de utroque paulò infrà. Quanquam & polorum horizontis mentio fiat interdum.

2. Singulorum peripheriæ dividuntur in suos 360 gradus, & horum quilibet in 60 scrupula prima, quodlibet primum in 60 secunda, & ita deinceps more Geometrico.

Omnibus hoc circulis cælestibus, non tantùm maximis, proprium est: nec tantùm cælestibus sed circulis in universum omnibus. Rarò tamen Astronomi calculum vulgarem extendunt ultra minuta secunda.

In specie circulorum cælestium alii maximi sunt, alii minores.

Maximi qui Sphæram mundi bisecant, hoc est, in duo æqualia segmenta, hemisphæria propriè dicta, dividunt.

Alii Autores Sphærici aliter circulorū divisionem aggrediuntur, non tam ex ipso cælo naturali quàm repræsentatitio, sphærâ videlicet artificiali, derivatâ. Dividunt enim circulos in mobiles & immobiles: Mobiles vocant, qui in ipsa sphæræ superficie ducti ad sphæræ gyrationem unà circumgyrantur, ut sunt, Æquator, Zodiacus, Coluri, Tropici & Polares: Immobiles qui sphærâ artificiali circumvolutâ non moventur, utpote extra sphæræ corpus efformati, ut sunt Meridianus & Horizon. Cuique hac in re suum arbitrium esto: mihi magis conforme videtur, cælum ipsum respicere quàm ejus effigiem.

Maximorum alii sunt Principales, alii minùs Principales.

Principales, quorum usus in determinandis stellarum accidentibus est primarius.

Sunt-

Suntque vel Fixi vel Variabiles.

Fixi qui, quocunque sphæræ mundi positu, fixum in cælo situm habent: & hi sunt Æquator & Zodiacus.

Infrà sæpè audiemus de triplici mundanæ sphæræ positu, recto sc. obliquo & parallelo. Quocunq; verò sphęræ positu, Zodiacus & Æquinoctialis circulus fixum retinent in cælo locum, nec variantur ut horizontes & meridiani. Sunt quidem & alii circuli maximi fixi, ut coluri & similes, sed non annumerantur principalibus.

Æquator sive Æquinoctialis est circulus Sphæræ mundi maximus, inter utrumque mundi polum exactè medius.

Ideoque Revolutionis diurnæ maximus, cujus etiam est mensura. Græcis dicitur ἰσημερινὸς q. d. Æquidialis, pro quo Latini dicunt Æquinoctialem; utrumq; nomen est inde, quod Sol diurno motu circulum hunc designans (id bis per annum accidit) diem nocti faciat ęqualem in universa terra. Dicitur etiam Cingulum primi Mobilis, quod super eo vel saltem super axibus & polis ejus fiat primus sive quotidianus Motus. Vocatur & Parallelorum maximus & Medius, ratione Tropicorum, Polarium aliorumque his parallelorum, de quibus suo loco.

CONSECTARIA DEFINITIONIS. *Itaque 1. Axem habet cum axe mundi communem. 2. Communes etiam Polos: quorum alter dicitur Borealis & Arcticus, alter Australis & Antarcticus.*

Hi Poli vocantur interdū Cardines & Vertices mundi, quod super ipsis cœlum ceu janua super cardinibus vertatur, (quanquam Cardinum mundi appellatio soleat etiam 4 primariis mundi plagis attribui) eosque situs ipse distinguit in Septentrionalem & Meridionalem. Septentrionalis dicitur Arcticus à vicino scilicet Ursę minoris astro, siquidem extrema stella caudæ ursinę tantùm 2 gr. hodie distat ab hoc mundi polo, unde hęc stella etiā Polaris & à Nautis der Nordtstern oder Meerstern appellatur. Oppositus huic polo polus est Antarcticus q. d. Contraursinus aut Ursino oppositus, in plaga meridionali.

dionali. Cæterùm uterque polus horizonti incumbere videtur hominibus illis qui ſub Æquatore cæleſti vel ſupra Æquatorem terreſtrem habitant: Qui verò ab Æquatore habitant verſus Septentrionem, ut nos, & univerſa Europa & Aſia, illis ſupra horizontem elevatur Polus arcticus tot gradibus, quot ab Æquatore receditur: antarcticus contrà totidem gradibus ab oppoſita altera parte deprimitur, nec unquam prodit in conſpectum. Antipodibus autem noſtris & aliis ab Æquatore verſus meridiem habitantibus, ut Magellanicis, Americanis, Auſtralibus Africanis, Manicongenſibus, Moluccanis, &c. elevatur perpetuò polus antarcticus & occultatur Arcticus. Unde Virgilius:

Hic vertex nobis ſemper ſublimis, at illum
Sub pedibus ſtyx atra videt maneſque profundi.

Theoremata de Æquatore partim cognitionem ejus, partim uſum oſtendunt.

Cognitionis hæc ſunt.

1. In ipſo cœlo concipitur hic circulus, interdiu quidem Sole diebus æquinoctiorum ab ortu per meridiem ad occaſum obſervato, noctu verò viſione per cingulum Orionis & ſiniſtram alam ♍ ac viam lacteam directâ: ſic enim veſtigia ſemiperipheriæ Æquatoris notantur.

2. E Sphæra armillari per axem, in globo ſtelliſero per polos, circa quos fit globi converſio, cognoſcitur, ſcilicet utrobique circulus eſt ipsâ converſione medius & æquabiliter circumvolubilis, inſuperque ſuis gradibus apprimè conſpicuus.

De uſu verò theoremata ſunt iſta.

1. Quoniam Æquator inter circulos in quocunq; Sphæræ poſitu ſolus ad ſphæræ motum æquabiliter circumvolvitur, adeoq; ſolus ab omni (præter parallelum) horizonte biſecatur; ideoque primi motus, qui 24 horarum ſpacio conficitur, eſt menſura.

2. Men-

2. Mensura quoque temporis est, ut qui integrâ suâ revolutione diem efficit Astronomicum.

Inde partes sive gradus Æquatoris peculiari nomine vocantur *Tempora*, quorum è proportionali totius Æquatoris distributione singula respondent quaternis horarũ scrupulis, quindena verò horis integris singulis; hoc est, singulis horis Æquatoris revolutio conficit 15 gr. & quaternis horæ scrupulis conficit unum gradum. Verùm de hac temporis mensura lib. poster. agemus.

3. Metitur etiam Æquator anomalias Zodiaci & Ascensiones stellarum: ostendit æquinoctia: determinat stellarum declinationes: distinguit Zodiacum simul & universum cœlum in medietatem borealem & australem.

De hisce stellarum affectionibus lib. posteriori: de distinctione verò Zodiaci partim jam cap. 3. hujus diximus, ubi signa Zodiaci alia erant Septentrionalia, alia Meridionalia; partim sequenti jam capite dicemus.

CAPUT V.

De Zodiaco.

Zodiacus est circulus cæli maximus fixus, motum Planetarum determinans.

Dictus est à ζωὴ (vita) quod Planetæ præsertim Sol in eo circumvoluti, vicissitudine quadam temporum anni, vitam conferant rebus omnibus, vel ἀπὸ τῶν ζωδίων ab animalibus seu signis ejus, de quibus cap. 3. Dicitur etiam hic circulus Σημειοφόρος (signifer) quo nomine Latino semper apud Copernicum legitur. Aristoteles respectu Æquatoris eum appellat κύκλον λοξὸν circulum obliquum, quod Æquatorem in punctis Æquinoctiorum obliquè bisecet.

Theoremata partim ad cognitionem partim ad usum Zodiaci spectantia sunt hæc.

1. In ipso cælo & globo stellifero Zodiacus est maximè

maximè notabilis & ordine 12 signorũ conspicuus.

2. In Sphæra armillari ab omnibus aliis circulis distinguitur latitudine: quam ille solus obtinet.

3. Sicut Æquator est mensura motus Primi: Sic Zodiacus motuum secundorum.

4. Zodiacus determinat annua & menstrua tempora, dierumque vicissitudines.

5. Quia ejus conversio propter obliquitatem respectu Æquatoris est anomala seu irregularis, Istam anomaliam Æquator mensurat, unde Ascensionum doctrina oritur.

Porrò Zodiacus præter 360 usitatos gradus dividitur etiam alio modo, tam in longitudinem quam in latitudinem.

In longitudinem continet 12 dodecatemoria id est duodenarias partes à primo puncto ♈ numeratas.

Circulus quidem per naturam nec principium habet nec finem: κατὰ θέσιν tamen habere potest utrumque. Sic Astronomi, quò stellarum loca certò determinarent, assumserunt initium Zodiaci simul & Æquatoris intersectionem istorum circulorum mutuam, quæ in principio ♈ anastri: de quo simul ac dodecatemoriorum ordine diximus cap. 3.

Ulteriùs ista dodecatemoriorum series distinguitur in 4 quadrantes, quorum initia vocantur Cardines & Puncta, duo æquinoctiorum, totidemque solstitiorum.

Æquinoctiorum cardines sunt principia ♈ & ♎, puncta scilicet intersectionum Zodiaci & Æquatoris: solstitiorum, sunt principia ♋ & ♑, puncta scilicet Zodiaci ab Æquatore remotissima, quæ etiam puncta Tropica dicuntur.

Tam æquinoctialia quàm solstitialia seu Tropica puncta nomen habent à motu Solis: qui cum princi-

pium ♈ aut ♎ transit, efficit æquinoctium; nobis quidem, in plaga mundi septentrionali, Vernum in ♈, autumnale in ♎, contrà accidit habitantibus in plaga meridionali. Cum autem Sol transit principium cancri, vel Capricorni, incipit ad Æquatorem τρέπεσθαι hoc est reflecti, quæ reflexio cum initio insensibilis, ipse sol quasi stare videtur, unde Solstitium dictum: idque duplex; nobis quidem æstivum est in ♋, hybernum in ♑; contrario modo incolis meridionalibus.

Secundum latitudinem Zodiacus Veteribus dividitur in 16 gradus circuli maximi, quorum octo sunt boreales, totidemque australes.

Ista latitudinis divisio sumta est à maxima Planetarum, qui sub hoc circulo cursum suum absolvunt, ab ejus medio digressione. Et ita ex hodiernis Observationibus posset constitui Latitudo Zodiaci 18 gr. quia latitudo ♀ interdum assurgit ad propinquitatem 9 gr.

Linea Zodiaci latitudinem utramque dirimens dicitur Ecliptica, Solis motum determinans.

Imò Sol ipse determinat Eclipticam: Nihil enim aliud est Ecliptica quàm via Solis, orbita Solis, circulus Solaris, quibus nominibus etiam à quibusdam appellatur. Ecliptica dicitur ab ἐκλείπω, deficio, quia sub hac linea & prope eam deficiunt & obscurantur luminaria. Estque hæc principalissima Zodiaci pars ad quam omnes reliquæ referuntur.

Theoremata Eclipticæ propria hæc sunt.

1. In globo stellifero est linea illa suis gradibus, ut Æquator, distributa per 12 signa cælestia. In Sphæra armillari est linea medium Zodiacum findens itidem gradibus distributa.

2. Usus ejus est, ut in ea numeretur longitudo, & ab ea latitudo, stellarum; utque Eclipsium loca determinet.

CAP.

CAPUT VI.
De Horizonte.

SIc de circulis maximis fixis: Variabiles sunt qui polorum varietate subinde mutantur, ut Horizon & Meridianus.

Hi circuli ab aliis autoribus sphæricis vocantur immobiles, quod motâ sphærâ artificiali maneant immoti.

Theorema utrique commune est hoc: Etsi utriusque generis circuli pro varietate locorum terræ sint infiniti: tamen artifices ad evitandam confusionem sphæræ materiali tantùm singulos apposuerunt, ad quos pro libitu & locis datis integram sphæram applicare possint.

Horizon est circulus maximus à puncto verticali per quadrantem æquè distans & hemisphærium mundi conspicuum à latente (quod est infra nos) dirimens.

Horizon ἀπὸ τοῦ ὁρίζεσθαι à finiendo seu terminando dicitur, quia visum & conspectum nostrum seu potiùs hemisphærium mundi conspicuum finiat & terminet. Unde Latinis etiam *Finiens* seu *finitor* dicitur (nomine apud Copernicum usitatissimo) item *terminus cæli & circulus hemisphærii.* Distinguunt Sphærici Horizontem in Rationalem & sensibilem. Rationalem vocant quem jam definivimus. Sensibilem appellant spacium terrestre circumcircà visui humano penetrabile. Visus autem humanus distinctus etsi perspicacissimi hominis ob tumorem terræ vix ad 5 mill. Germ. cum sem. se extendit, ut tota diameter Horizontis sensibilis rarò 2 milliaria adæquet. Verùm hæc distinctio tantùm nominis est, non divisio rei. Siquidem Horizon sensibilis nequaquam inter circulos maximos numerari potest.

Itaque 1. axis Horizontis est linea recta per verticem loci & per centrum mundi ducta: cujus polus superior appellatur *Zenith*, inferior *Nadir*.

Utrumque Vocabulum Arabicum est. Zenith est punctum verticale, hoc est, punctum cæleste vertici nostro perpendiculariter imminens. Nadir est punctum huic e diametro oppositum & Antipodibus nostris verticale.

2. In sphæra mundi naturali tot sunt Horizontes quot puncta verticalia: Puncta verticalia tot sunt, quot loca terrarum.

Theoremata de cognitione & usu Horizontis sunt.

1. In sphæra naturali seu cælo concipitur hic circulus visu nostro circulariter in orbem ducto nec ab alienis impedito.

2. In sphæra artificiali tam armillari quàm stelliferâ est latus ille circulus pedamento super infixus, hemisphærium superius ab inferiori distinguens.

Ipse etiam à meridiani intersectionibus distinguitur in semicirculum ortivum & occiduum. Ortivus est ille, cujus exterior limbus signatur nominibus Ventorum orientalium: Occiduus est, cujus exterior limbus continet nomina Ventorum occidentalium.

Usus Horizontis varii sunt: 1. Primò enim præter divisionem sphæræ in partem superam & inferam, in positum rectum & obliquum parallelumque, secernit stellas perpetuò apparentes à perpetuò latentibus. 2. definit ortus & occasus, itidemque altitudines stellarum, & puncta cum gradibus Eclipticæ vel partibus æquatoris ascendentia vel descendentia, simul differentias Ascensionales & amplitudines ortivas. 3. Dierum, quos vocant, artificialium autor est, quorum æqualitatem in sphærâ rectâ & inæqualitatem in obliquâ demonstrat.

4. Monstrat quæ cæli phænomena, ut stellæ, aspectus, eclipses, quo nobis sempore sunt conspicua.

5. Deter-

5. Determinat crepuſcula, elevationem poli & æquinoctialis in ſphæra obliqua.

Reliqui uſus Geographici & Aſtrologici non ſunt hujus loci.

CAPUT VII.

De Meridiano.

Meridianus eſt circulus cæli maximus variabilis per Solem meridianum perque polos Horizontis & Æquatoris ductus.

Dictus à Solis motu diurno, qui cum circulum hunc tranſit, in medietate ſuperiori meridiem efficit eo loco, cui meridianus ille proprius eſt. Eadem de cauſâ græcè Μεσημβρινὸς quaſi Μεσημερινὸς appellatur: Latine *circulus medii diei*, *mediæ noctis*, quorum illud de medietate ſuperiori, hoc de inferiori, intelligatur.

1. Itaque axis ejus eſt linea recta per interſectiones Horizontis & Æquatoris perque centrum mundi ducta: cujus poli ſunt ipſa dictarum interſectionum puncta.

Poli meridiani ſunt punctum ortus & punctum occaſus tempore æquinoctiorum: Et iſta puncta ſunt in quibus Æquator ſecat Horizontem.

2. In ſphæra mundi tot ſunt Meridiani, quot Horizontes juxta longitudinem Æquatoris variati.

Obſervatio diametri Meridiani, ſive lineæ meridianæ, Aſtronomica in quocunque Horizonte ſic inſtituitur.

In plano lævigato & ad horizontem æquilibrato firmiterque fixo ducantur ex eodem centro quamplures circuli, & in centro figatur perpendiculariter lignum altitudine trium circiter digitorum, ſuſtinens in apice laminam orichalcicam per cujus minutulum foramen Radius Solis tranſeat. Ac tum

antemeridiano tempore observetur accuratè, punctoque notetur, incidentia radii solaris in ductos circulos, quotquot assequi radius potest: itemque tempore pomeridiano observetur radiorum solarium reditus ad eosdem ordine circulos. Quo facto si singuli arcus respondentibus binis punctis intercepti geometricè bisecentur, linea bisectrix est meridiana.

Est & alius modus, Tychoni adhibitus, per stellam aliquam circumpolarem, sed non cuivis præstabilis.

Theoremata de Meridiano sunt hæc.

1. Etsi meridiani secundum longitudinem Æquatoris sunt infiniti: tamen in Sphærâ artificiali solùm unicus est, quo nempe sphæra suspenditur, ad quem omnia cæli puncta applicari possunt.

2. Usus ejus necessarius est: Primò namque distinguit hemisphærium orientale ab occidentali, determinat tempus meridiei & mediæ noctis, itemque horas intermedias.

3. Deinde notatur etiam in hoc circulo Zenith, à quo stellarum distantiæ mensurantur.

4. In eodem circulo observatur obliquitas Zodiaci: numeratur & observatur elevatio poli & æquinoctialis.

5. Meridiani determinant locorum longitudines, à primo meridiano per Canarias ducto numeratas, quæ in tempus mutatæ indicant, quantò vel citiùs orientalibus, vel tardiùs occidentalibus, appareant Phænomena.

Tempus hoc, si locus alio dato sit occidentalior, à proposito tempore subtrahitur; Eidem additur, si sit locus orientalior: Et prodit Tempus reductum.

CAPUT

Caput VIII.

De Circulis Maximis reliquis.

Tantùm de circulis maximis principalibus: minùs principales sunt, quorum usus in determinandis per globum affectionibus stellarum est secundarius.

Respicimus in hoc tractatu semper affectionum demonstrationem per globum artificialem: alioquin circuli hoc cap explicandi sunt maximi & principalissimi usus per totam Astronomicam.

Horum generale theorema hoc est, quod eorum in quolibet genere possint esse infiniti: quorum numerum in quolibet genere explet Meridianus.

Hos etiam subdividimus in Fixos & Variabiles.

Fixi, qui fixum in cælo locum obtinent, adeoque per polos Fixorum principalium transeunt: Variabiles qui tùm ad variationem variabilium principalium, tum propriâ naturâ, variantur.

Fixorum duo sunt genera, Circuli declinationum & circuli Latitudinum.

Circuli declinationum sunt circuli maximi per datum cæli punctum & polos Æquatoris ducti.

Suntque vel generales vel speciales.

Generales, qui per quodlibet datum cæli punctum ducuntur.

Theoremata de his sunt.

1. Etsi sunt infiniti, tamen in globis stelliferis nonnullis planè nulli, in aliis tantùm per tricenos Æquatoris gradus, descripti sunt, In sphæra armillari planè etiam non fabricantur.

2. Usus eorum est, ut in illis numeretur stellarum declinatio, hoc est, distantia ab Æquatore: omnium

mnium autem officia hac in re ſubit in praxi manuali Meridianus.

Speciales ſunt duo Coluri, alter Æquinoctiorum, alter Solſtitiorum.

Ille per polos Æquatoris & puncta Æquinoctialia: hic per eoſdem polos & puncta ſolſtitialia ducitur.

Dicuntur Coluri à Græco κόλος vel κολοβὸς, mutilus mancus, & οὐρα cauda, quod ſegmenta quædam, velut caudâ mutilati, nō habent conſpicua, contra morem reliquorum circulorum, qui converſione ſphæræ ſuas partes omnes ſucceſſivè nobis offerunt. In ſphæra tamen recta nominis Etymon hoc tueri non poſſunt, ut e converſione ſphæræ patet. Ex eadem etiam patet, non ipſos modò, ſed etiam circulos declinationum omnes, itemque circulos latitudinum, & verticales, hoc nomine cenſeri poſſe: Sed uſus obtinuit, ut hiſce duobus id nominis tributum ſit.

Theoremata eorum hæc ſunt.

1. Cognitio utriuſque in ſphæra tam armillari quàm ſtelliferâ facilimus eſt per punctorum Æquinoctialium & ſolſtitialium aſpectum.

2. Officia eorum in genere ſunt, mutuis ſuis interſectionibus monſtrare (& in armillari ſphærâ etiam ſuſtinere) polos æquatoris: monſtrare 4 Eclipticæ puncta cardinalia, eamque in 4 quadrantes dividere.

3. In ſpecie colurus æquinoctiorum monſtrat puncta æquinoctialia, dividit Eclipticam in medietatem borealem & auſtralem: colurus Solſtitiorum monſtrat puncta ſolſtitialia, metitur maximam Solis declinationem, ſuſtinet polos Eclipticæ, dividit Eclipticam in medietatem aſcendentem & deſcendentem.

Medietas ascendens est, quæ continet signa ascendentia; descendens, quæ descendentia. Utraque quid & quæ sint, in distinctione stellarum cap. 3. (pag. 8.) indicavimus.

Circuli latitudinum, qui & longitudinum interdum dicuntur sunt circuli maximi, per datum cæli punctum & polos Eclipticæ ducti: quorum numerum explet colurus solstitiorum.

Theoremata horum sunt hæc.

1. In sphærâ armillari non habentur: in globis stelliferis eorum 6 designantur, per singula signorum Zodiaci initia ducti.

2. Officium eorum est, longitudines & latitudines stellarum definire.

Longitudo stellæ est ejusdem distantia à principio ♈ secundum seriem signorum numerata: Latitudo verò est ejus brevissima ab Ecliptica distantia, velut lib. 2. cap. 2. explicabitur.

Sequuntur circuli minùs principales Variabiles: iique duorum generum, Variabiles nempe vel per se vel per accidens.

Prioris generis sunt circuli distantiarum, qui sunt circuli maximi per quævis data bina cæli puncta ducti, quorum distantiam metiuntur.

Fixarum quidem binarum stellarum distantiæ non variantur, adeoque eo respectû hi circuli non sunt variabiles: sed variabiles tamen sunt respectu Planetarum vel ad invicem vel ad fixas comparatorum: variabiles etiam, quod ex quolibet cæli puncto ad quodlibet distantiæ sint maxime variabiles. In globis artificialibus non habentur.

Posterioris generis sunt verticales & circuli positionum.

Hos variabiles dico per accidens, quia non variantur nisi variato puncto verticali.

Verticales sunt circuli maximi per data cæli puncta &

per Zenith ducti; *Arabibus dicuntur* Azimuth.

Suntque vel generales vel speciales.

Generales, qui per Zenith & puncta cæli quævis.

Speciales duo sunt, alter qui per Zenith & polos æquatoris, alter qui per Zenith & polos Ecliptica; ille Meridianus est, hic proprio nomine Circulus nonagesimi gradus *appellatur, quod per gradum ab oriente vel occidente Zodiaci gradu nonagesimum transit.*

Sicut Æquatoris, ita etiam Eclipticæ, altera medietas supra, altera infra horizontem semper est. Sed non Eclipticæ punctum oriens aut occidens coincidit cum oriente vel occidente Æquatoris puncto, sicuti nec nonagesimus utriusque elevati semicirculi gradus coincidunt, nisi orientibus aut occidentibus punctis æquinoctialibus; (aut in sphæra recta etiam solstitialibus:) tum enim in uno eodemque horizontis obliqui puncto oriuntur & occidunt Ecliptica & æquator, utriusque etiam semicirculi elevati gradus nonagesimus cadit in eundem verticalem nempe in meridianum; Orientibus autem aut occidentibus aliis præter æquinoctialia punctis, Circulus nonagesimi Eclipticæ gradus nunquam coincidit cum meridiano, nempe polus etiam Eclipticæ, per quem ille circulus ducitur, tunc extra meridianum est: quo fit ut orientibus 6 signis prioribus, aut occidentibus 6 posterioribus, nonagesimus gradus distet à meridiano versus ortum, orientibus autem 6 signis posterioribus, aut occidentibus sex prioribus, distet versus occasum; distantiâ utrobique maximâ, cum oriuntur & occidunt puncta solstitialia. Magni usus est hic circulus in Astronomia practica hoc est in observationibus stellarum, item in calculo Eclipsium, & alibi: quocircà miror, eum ab autoribus sphæricis tanto silentio præteriri.

Theoremata de verticalibus hæc sunt.

1. In globis nulli pingi possunt, sed vicem eorum subit præter Meridianum Quadrans flexilis æneus, vulgò *quarta* vel *quadrans Altitudinum* dictus, si is in

puncto verticali Meridiani debito modo fuerit applicatus.

2. Usus & officium eorum est, metiri stellarum aliorumvè cæli punctorum altitudines, & determinare stellarum azimutha hoc est verticalis illius, in quo stellæ sunt, à meridiano declinationes.

Circuli Positionum sunt circuli maximi per Horizontis & meridiani intersectiones, perque tricenos Æquatoris gradus, ab horizonte incipiendo, ducti.

Circuli positionum sunt, quibus mediantibus Themata quæ vocantur Cælestia eriguntur & domus quasi cælestes exædificantur. Sed varios domorum extruendarum invenias modos: aliter eas erigunt Firmicus, Cardanus, Schonerus, aliter Regiomontanus & Abenezra, aliter Campanus & Gazulus, aliter alii, velut hæc videri possunt in Tabulis Directionum Regiomontani Problem. 14. & apud Origanum Parte 2. Introduct. in Ephemerides Brandenburg. c. 11. Sed præ cæteris hodie obtinuit modus Regiomontani qui hic est: Æquator ab intersectione horizontis in 12 partes æquales (quorum singulæ tricenos gradus in se habent) distinguitur circulis maximis 6, per horizontis & meridiani intersectiones ductis: ita ut inter 6 istos circulos etiam numerentur ipse horizon & meridianus, ut qui circulos positionum referunt primarios. Istis ita circulis totum cælum ad datum temporis momentum in 12 regiones dividitur, quæ *domus cælestes* dicuntur. Quarum constructio quidem Astronomica est, sed usus Astrologicus.

CAPUT IX.

De circulis Minoribus.

TAntum de circulis cæli maximis; minores sunt, qui cælum secant segmentis inæqualibus.

Hi sunt in genere Paralleli vel Æquatoris vel Horizontis, utrique in suo genere infiniti.

Æqua-

Æquator & Horizon sunt illorum parallelorum in suo genere maximi, quibus cæteri quò propriores sunt, eò majores; qui remotiores, minores evadunt: ita ut polis in suo genere vicini sunt minimi.

Æquatoris Parallelorum tria paria sunt specialia. Duo principalia, tertium minùs principale. Principalia paria sunt, alterum Tropicorum alterum Polarium.

Tropici sunt circuli minores, è polis mundi per puncta solstitialia descripti, vel: sunt circuli à diurna punctorum solstitialium revolutione descripti.

Tropici dicuntur παρὰ τὸ τρέπειν, quod Sol annuo motu ad eorum contactum perveniens retrò ad Æquatorem se convertat.

Horum unus est borealis vel Tropicus Cancri, alter australis vel Tropicus Capricorni.

Non indigent peculiari definitione. Prior sic dicitur, quod per principium ♋, posterior quod per principium ♑ ducatur. Respectu nostri prior etiam dicitur *Tropicus æstivus, circulus æstivi vel alti solstitii.* Posterior dicitur *Tropicus hybernus, Tropicus hyberni vel imi solstitii.* Non consistere potest quod plerique libelli Sphærici tradunt, Lucanum lib. 9. cum ait: *Deprensum est hunc esse locum, quo circulus alti Solstitii medium signorum percutit orbem, &c.* per circulum alti Solstitii intellexisse Æquatorem. Nec enim Æquator, etsi per verticem loci transiens facit Solstitium sed Sol transversum motum: nec Lucanus Catonem (de cujus expeditione ibi loquitur) ad Æquatorem pervenisse scribit, sed ad templum Jovis Ammonis, quod Poeta putavit esse situm sub Tropico ♋ circiter in climate secundo, cum sit revera in primo, penes Meroën 8 gradibus ulterius, teste Plinio lib. 6. cap. 29. Quod si quis objiciat, versus Lucani sequentes describere constitutionem cæli congruentem Sphæræ rectæ, respondet ex Petro Jacobo Clavius (in Sphær. Sacrob. pag. 325.) versus esse transpositos, nempe post duos citatos sequi debere illos: *At tibi, quæcunque es,* &c. & post illum: *Et fuga signorum medio*

rapit

rapit omnia cælo, demum illos subjiciedos. *Non obliqua meant*, &c. Alioquin enim lectio vulgaris malè cohæret.

Theoremata de Tropicis hæc sunt.

1. In globis agnoscuntur facilè, si attendatur ad maximam Eclipticæ ab Æquatore declinationem; cùm borealem tùm australem: per utramque enim ducti sunt, ad æquatorem & ad invicem paralleli, ascriptis etiam singulorum nominibus.

2. Usus & officium eorum est 1. monstrare puncta tropica, suo scilicet & coluri Solstitiorum concursu; quo ipso etiam determinant maximam Solis declinationem & obliquitatem Eclipticæ. 2. Metiri in Sphæra obliqua diem longissimam & brevissimam.

Sequuntur Polares, qui sunt circuli minores, è polis mundi per polos Ecliptica descripti. Vel; sunt Circuli à diurna polorum Ecliptica conversione descripti.

Sic dicti vel ob causam in definitione positam, vel quod mundi polis admodùm sint vicini. Peripheriæ namque Polarium distant à mundi polis tantum, quantum poli Eclipticæ, hoc est, quantum ipsa Ecliptica declinat ab Æquatore. Cæterùm antiquissimi Astronomi Circulos Polares vocabant non hosce, quos hic indigitavimus, sed eos qui hos proximè in hoc capite subsequentur.

Horum alter est borealis vel Arcticus, alter australis vel Antarcticus.

1. In globis apparent prope polos Æquatoris, ascriptis utrique suis nominibus.

2. Officium eorum est monstrare polos Eclipticæ, suo scilicet & coluri Solstitiorum concursu, quo ipso etiam distantiam polorum Eclipticæ à polis Æquatoris determinant.

Paralle-

parallelorum Æquatoris par minùs principale est circulus maximus perpetuæ apparitionis, & circulus maximus perpetuæ occultationis.

Dicuntur maximi, non respectu Sphæræ & per se, sed parallelorum minorum intrà conclusorum.

Uterque est circulus cæli minor per horizontis & meridiani intersectionem descriptus; ille quidem ex polo elevato, hic ex occultato.

Cap. 3. pag. 6. dictum est de stellis perpetuò apparentibus aut perpetuò occultatis. Is igitur maximus perpetuò apparentium parallelorum aut stellarum circulus est, intra cujus ambitum omnes perpetuò apparentes clauduntur, unde necesse est, ut is ambitu suo stringat horizontem, quod fit in ipsa horizontis & meridiani intersectione. Sic etiam nunc intelligitur natura circuli oppositi sive perpetuæ occultationis. Videmus autem hos circulos plane non competere sphæræ rectæ, quippe ubi omnes omninò stellę oriuntur & occidunt. Cæterùm hosce duos circulos vetustissimi Astronomi Græci dixerunt Arcticum & Antarcticum, Ut Josephus Scaliger monstrat Comment. in Manilium, & recentiores reprehendit, qui circulos polares alios agnoscunt. Verùm nos usum nihilominùs Astronomiæ modernæ sequemur, vel eam ob causam, quod Polares Veterum, hoc est, circuli perpetuæ apparitionis & occultationis, non omni sphæræ positui possint convenire.

Restant inter circulos minores Paralleli Horizontis, Arabibus Almucantarath, *sive circuli altitudinum, qui stellarum ab Horizonte altitudines in verticalibus numeratas determinant.*

In globis planè non habentur. Officium eorum in definitione indicatur. Atque ita circulos omnes, quorum aliquis in doctrina sphærica hodierna usus est, unà cum eorundem usibus & officiis enumeravimus. Nunc autem & angulos, quos præsertim circuli inter se maximi constituunt, & sine quibus præcognitis cælestia phænomena demon-

demonstrari nequeunt, (ut mirum sit hanc angulorum doctrinam à plerisque libellis Sphæricis planè negligi) inquiremus & proponemus.

CAPUT X.

De Circulorum intersectorum angulis: in specie de Obliquitate Eclipticæ, de Elevatione Poli & Æquatoris, deque triplici Sphæræ Mundanæ positu, & aliis, quos Æquator efficit, angulis.

Actum est hucusque de Circulis absolutè & solitariè consideratis, agendum porrò de comparatis.

Comparatè considerantur Circuli ratione angulorum, quos mutuo concursu constituunt.

Anguli isti usitatè vocantur Anguli Sphærici; de quibus generalia axiomata sunt hæc.

1. Anguli sphærici competunt propriè & primariò tantùm Circulis sphæræ Maximis, impropriè tamen & secundariò Minoribus etiam, præsertim concurrentibus Circulis altero maximo, altero minore.

2. Anguli sphærici propriè dicti mensura est arcus circuli maximi, ex angulari puncto tanquam polo descriptus, & cruribus quadrante tenus continuatis comprehensus.

Ut si quæratur de mensura sive quantitate anguli ab æquatore & ecliptica constituti, fingatur circinus altero pede in ipsa intersectione fixus, altero expansus donec attingat gradum ab intersectione nonagesimum (qui est principium ♋ vel ♑) tum describatur inter eclipticam & æquatorem arcus: hic quot graduum est (est autem 23 cum semisse) totidem graduum dicitur esse angulus Æquatoris & Eclipticæ.

3. Si Circulus maximus transeat per alterius maximi

ximi (vel etiam paralleli) polos; est ipsi perpendicularis, adeoque isti duo circuli constituunt angulos utrinque rectos.

4. Sin à polis declinet; fiunt anguli hinc acutus illinc obtusus, quorum alter semper est alterius complementum ad duos rectos.

5. Si alicujus anguli propriè dicti crura continuentur, denuò concurrent, & isto concursu constituent angulum priori æqualem.

6. Si circulus maximus intersecet minores parallelos; angulos efficit æquales istis, quos efficit cum parallelorum maximo.

Sic horizon quantum angulum efficit cum æquatore, tantos efficit cum Tropicis & omnibus circulis æquatori parallelis. Atque hæc omnia declarantur populariter inspectione Globi, demonstrantur autem Geometricè in doctrina Triangulorum.

Cæterùm in Astronomia considerantur potissimùm anguli vel recti vel acuti, quos 4. Circuli maximi principales (Æquator, Ecliptica, Meridianus, & Horizon) singuli cum aliis sive principalibus sive minùs principalibus constituunt.

Æquator efficit angulos tam cum Circulis fixis quàm cum variabilibus. Et cum fixis vel principali sive Ecliptica, vel minùs principalibus, ut cum Circulis Declinationum & cum Circulis Latitudinum.

Angulus Æquatoris & Eclipticæ, aliâs Angulus Obliquitatis Eclipticæ, *& simpliciter* Obliquitas Eclipticæ, *item* Maxima Solis declinatio, *est 23. gr. cum semisse.*

Eam quidem aliis seculis aliam atque aliam, aliquot minutis majorem, observârunt artifices. Verùm de istarum Observationum certitudine hodie à multis ambigitur. Et Sphæricæ Doctrinæ sufficit adhibere 23. gr. cum semisse.

Angu-

Angulus Æquatoris & alicujus Circuli declinationum semper est rectus, siquidem omnes Circuli declinationum concurrunt in polis Æquatoris.

Angulus autem Æquatoris & Circuli Latitudinum variatur.

Nam 1. Si Circulus latitudinum transeat per puncta Solstitialia, facit angulos cum Æquatore rectos, propterea, quod is latitudinis Circulus sit Colurus Solstitiorum, transiens per æquatoris polos.

2. Sin transeat per puncta æquinoctialia, facit angulos cum æquatore acutos, æquales complemento Obliquitatis Eclipticæ.

Quia scilicet is latitudinum circulus (ut & omnes ejusmodi Circuli) Eclipticæ est perpendicularis, & cum ea constituit angulum rectum, ut cap. seq. audiemus; ab angulo autem recto subtractus angulus Obliquit. Eclipt. relinquit angulum Complementi Obliquit. Eclipt.

3. Sin transeat per alia quævis Eclipticæ puncta, angulus ejus & æquatoris hac innotescit regulâ proportionis: Ut sinus totus est ad sinum complementi distantiæ dati Eclipticæ puncti ab æquinoctiali puncto proximo, sic sinus obliquitatis Eclipticæ est ad sinum complementi anguli quæsiti. *Vel compendiosè per logarithmos*: Antilogarithmus ipsius distantiæ additus logarithmo obliquitatis Eclipticæ componit antilogarithmum anguli quæsiti.

Exempli gratiâ quæratur angulus æquatoris & Circuli latitudinum transeuntis per 23 gr. 35 min. ♉. Distantia hujus puncti ab ♈, tanquam ab æquinoctiali puncto proximo, est 53 gr. 35 min. Sinus complementi 59365

Obliquitatis Eclipticæ sinus 39875

296825
415555
474920
534285
178095

Sinus Complementi. 23671|79375

Igitur angulus quæsitus 76 gr. 18 min. 26. sec.

Quantò verò compendiosiùs per logarithmos:

Distantiæ 53° 35′ Antilogar. 52146

Obliq. Ecl. 23 30 logar. 91942

144088|76° 18′ 28″

Demonstrationem calculi per schema sphæricum non addo, quia non tam creber est horum angulorum usus. Unde & labore condendæ hujusmodi angulorum Tabulæ supersedi.

Angulus Æquatoris & Circulorum Variabilium sunt, Angulus cum Meridiano, & Angulus cum Horizonte.

Angulus Æquatoris & Meridiani perpetuò rectus est, per ax. 3. propter mutuam per polos intersectionem.

Angulus autem Æquatoris & Horizontis variatur pro Elevationis Poli variatione.

Poli namque mundani constitutio duplicem efficit sphæræ Mundi positum, Angularem, & Parallelum. Et angularis aut rectus est aut obliquus.

Vulgò triplex esse Sphæra dicitur, Recta, Obliqua, & Parallela.

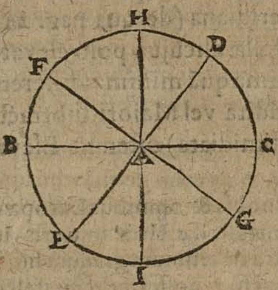
Sphæra recta vel Positus Sphæræ Mundi rectus est, ubi æquator & horizon constituunt angulos rectos.

Vulgò, ubi uterque Mundi polus incumbit horizonti, adeòque Æquator transit per Verticem.

Obli-

Obliqua sive Positus obliquus est, ubi hi duo Circuli constituunt angulos obliquos, modò minores modò majores, pro diversa Poli Elevatione, cujus complementum ad quadrantem perpetuò est angulus æquatoris & horizontis.

Vulgò, Sphæra Obliqua est, ubi polorum alter supra horizontem elevatur, alter infrà deprimitur. Quot gradibus autem alter elevatur, tot gradibus æquator à puncto verticali in oppositam plagam descendit, & ita facit angulos cum horizonte subinde obliquiores, quorum acutus est complementum descensionis à vertice, quæ sane æquatur Elevationi Poli, ut è præsenti figura patet, in qua circulus BFHD &c. intelligatur Meridianus, BC diameter horizontis, DE axis mundi, (cujus poli D & E, ille arcticus, hic antarcticus) FG diameter Æquatoris, HI diameter Verticalis, & H Zenith, I Nadir. Manifestum est, inquam, non tantùm HC esse quadrantem, sed etiam FD (polos enim a sui circuli peripheriis vel diametri extremitatibus abesse intervallo quadrantis tironib. notum est.) Iam si ab æqualibus arcubus hoc est quadrantibus HC & FD subtrahatur commune segmentum HD, arcus residui DC & HF sunt æquales. Iterumque arcus FH complementum ad quadrantem est FB. Sunt igitur semper æquales DC Elevatio Poli & HF distantia æquatoris à vertice itemque æquales sunt BF Elevatio Æquatoris, & HD complementum Elevationis Poli.



CONSECT. *Cognitâ igitur Elevatione Poli cujusque loci cognoscitur Elevatio Æquatoris sive angulus Æquatoris & horizontis.*

Ut si Elevatio Poli sit 54 gr. 23 min. erit angulus æquatoris & horizontis 35 gr. 37 min. si illa sit 60°, angulus is fiet 30 gr.

Elevatio autem Poli in dato Terræ loco fundamentaliter & indubiè cognoſcitur obſervatione Aſtronomicâ. Eâque vel per ſtellas fixas circumpolares, vel per Solem Solſtitialem æſtivum.

Poteſt quidem etiam Elevatio Poli cognoſci calculo, è longiſſima die vel aliis Datis. Quia verò de talibus nondum quicquam hîc traditum, & tamen omnium pæne notitiarum Aſtronomicarum Elevatio Poli prima eſt, cui pleraque ſuperſtruuntur; rectè & methodice de ejus exploratione hoc loco tractari videtur.

Priori modo, ſi Quadrante (ſatis capaci & affabrè elaborato) ſuper linea meridiana (de qua pag. 21) præcisè fixo obſervetur ſtellæ alicujus polo elevato vicinæ Altitudo tam maxima quâ minima; differentia altitudinum Minori addita vel Majori ſubtracta (vel ſumma altitudinum dimidiata) oſtendit Elevationem Poli quæſitam.

Stellæ polo elevato (qui nobis & omnibus Europæis Arcticus eſt) vicinæ ſunt omnes ſtellæ Urſæ minoris, ut & aliæ, modò ne multùm infra triceſimum gradum horizonti appropinquent: alioqui fieri poſſet, ut radii ſtellarum inſtrumento illaberentur refractè, & altitudo obſervaretur juſtâ major.

Poſteriori modo, Si quadrante ſuper linea meridiana fixo obſervetur in Solſtitio æſtivo (vel etiam pridie aut poſtridie) Altitudo ☉ meridiana, eaque per parallaxin limitetur, & à limitata ſubtrahatur vera Obliquitas Eclipticæ; reſtat elevatio Æquatoris; cujus Complementum eſt Elevatio Poli.

Sic ego hîc Dantiſci Anno 1612. & 1613. obſervavi Quadrante ſat amplo Altitudinem ſolis meridianam ſolſtitialem 59 gr. 7 min. cui parallaxis Tychonica addit ſeſquiſcrupulum, ut vera altitudo fuerit 59 gr. 8 min. cum ſemiſſe. Hinc ſubtracta Obliquitas Eclipticæ Tychonica 23 gr. 31 min. cum ſemiſſe, relinquit Elevationem

nem Æquatoris 35 gr. 37 min. Aut, observatæ altitudini 59 gr. 7 min. addatur parallaxis Solis Keppleriana 30 scr. secund. fit vera Solis altitudo 59 gr. 7 min cum semisse. Hinc subtracta Obliquitas Eclipticæ Keppleriana 23 gr. 30 min. cum semisse, relinquit Elevationem Æquatoris, ut antè, 35 gr. 37 min. Unde jam constat Elevatio Poli Dantiscana 54 gr. 23 min.

Est & tertius modus observandi Elevationem Poli & Æquatoris, per altitudinem Solis in utroque Solstitio. Nimirum semidifferentia inter altitudinem solstit. æstivam & inter hybernam subtracta ab altitudine æstiva vel addita hybernæ (vel etiam summa utriusque altitudinis dimidiata) ostendit altitudinem Æquatoris, & per hanc Elevationem Poli. Sed hæc observatio lubrica est propter insinuationem refractionum in Solstitio hyberno, raro in loco observationis ad omnia tempora satis constantem.

Cæterùm ut non hujus solùm sed & aliorum Terræ locorum, saltem intra 45 & 60 gradum, Elevationes Poli Studiosis in promptu sint, atque ita Tabulæ nostræ aliis etiam locis inservire possint, Indicem sive Catalogum Elevationis Poli ad præcipua dictarum regionum loca adjeci inter Tabulas pag. 14. 15. 16. non neglectis illustribus locis & scholis Poloniæ & Lituaniæ, quæ in aliorum Catalogis desiderantur.

Sphæra denique Mundi parallela, sive Positus parallelus est, ubi Æquator & Horizon sunt paralleli sive coincidunt.

Vulgò: Ubi polus alter verticalis est. Sphæra parallela cuidam ineptè dicitur Neutra.

CAPUT XI.

De angulis Eclipticæ cum Circulis aliis.

Ecliptica, præter eum, quem cum Æquatore facit (de quo Cap. praced.) angulos efficit scitu necessarios cum circulis itidem tam fixis quàm variabilibus.

Cum fixis, ut cum Circulis Latitudinum & cum Circulis declinationum.

Cum Circulis Latitudinum efficit angulos perpetuò rectos per ax. 3. cap. praced.

Cum Circulis Declinationum efficit angulos tantos quantos cum Meridiano, de quibus statim agetur.

Circuli Variabiles cum Ecliptica angulum formantes sunt vel principales, ut Meridianus & Horizon, vel minus principales, ut Verticales: de quibus omnibus ordine agendum.

Angulorum, quos Ecliptica cum Meridiano constituit, cognoscendorum canones hi sunt.

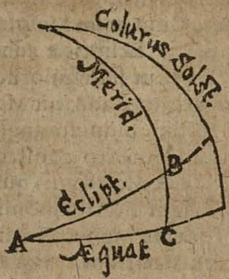
1. Culminantibus (hoc est, Meridianum transeuntibus) punctis Solstitialibus, angulus Eclipticæ & Meridiani rectus est.

Ratio, quia Colurus Solstitiorum (tunc meridiano coincidens & unitus) ad Eclipticam rectus est, per axioma 3. cap. antec.

2. Culminantibus punctis æquinoctialibus, Complementum Obliquitatis Eclipticæ est angulus Eclipticæ & Meridiani.

3. Culminantibus extra hæc aliis Eclipticæ punctis, Ut sinus totus est ad secantem distantiæ puncti culminantis ab æquinoctiali puncto proximo, sic tangens complementi Obliquitatis Eclipticæ est ad tangentem anguli ab Ecliptica & Meridiano comprehensi. *Vel compendiosè per logarithmos*: Antilogarithmus distantiæ puncti culminantis ab æquinoctio proximo, additus Mesologarithmo Complementi Obliquitatis Eclipticæ componit Mesologarithmum defectivum anguli quæsiti.

In



In Triangulo sphærico ABC ad C rectangulo, per datam hypotenusam AB (distantiam puncti culminantis B à puncto æquinoctiali A) & angulum obliquitatis BAC quæritur per traditam proportionem angulus ABC. Exempli gratiâ sit B 15 gradus ♉, ut distantia AB sit 45 gradus.

AB	45° 0'	Secans	141421
ABC	23 30	Tangens	229984

565684
1131368
1272789
1272789
282842
282842

Tang. 325245|67264
Ang. quæsitus 72° 54' 34''.

Per logarithmos:

AB Antilogar. 34657
BAC Mesologar. 83284

Mesologar. 117941 —
Ang. quæsit. 72° 54' 35'' ferè.

[*Quod Mesologarithmus prior addatur non habitâ ratione signi Coßici —, fit propterea, quod & Antilogarithmus in hac praxi sit defectivus signo —, quippe qui obtinet vicem Secantis. Mesologarithmus itaque proveniens necessariò etiam asciscit signum —, & ita omnes anguli sunt semirecto majores.*]

Consect. Itaque cum anguli, culminantibus punctis ab æquinoctiali puncto æquidistantibus, sint æquales, supputatis unius Eclipticæ quadrantis angulis tota horum Angulorum Tabula est confecta.

Et quidem per logarithmos res absolvitur expeditissimè, per 90 solummodò additiones. Cum enim Mesologarithmus Complementi Obliquitatis Eclipticæ adhibeatur in omnibus 90 exemplis, sequitur si singulorum ordine graduum ab 1 ad 90 antilogarithmis addatur Mesologarithmus 83284, provenire ordine omnium angulorum Mesologarithmos. Ex hoc fundamento constructa est Tabula Angulorum Eclipticæ & Meridiani, quæ inter Tabulas nostras est pag. 5. magni in Astronomia usus. Columnæ ejus principales (præter numeros marginales) tres sunt, singulæ quaternis attributæ Signis. Gradus marginis sinistri, serie naturali descendentes, pertinent ad signa superiora; gradus marginis dextri, ascendentes, ad signa inferiora. Columnæ ipsæ continent gradibus marginalibus respondentes Angulos, determinatos gradibus, scrupulis primis, & (quia paginæ angustia non aliter tulit) primorum sextantibus sive denis secundis, ita ut 1 significet 10 secunda, 2 significet 20 secunda, 3 significet 30, 4 40, 5 50 secunda. Appositæ sunt columnis hisce principalib. singulis singulares columellæ continentes duorum proximorum angulorum differentias in scrupulis primis eorumque sextantibus: idque pro expeditiori partis proportionalis inquisitione, si gradibus signorum adhæserint etiam scrupula &c. quemadmodum Usus Tabulæ jam docebitur.

E Tabula sua cognoscitur hic angulus, si datum Eclipticæ signum vel in fronte & gradus in margine sinistro, vel signum in calce & gradus in margine dextro, quæratur: ita enim in columna signo attributa è regione gradus invenitur angulus quæsitus, in gradibus, scrupulis primis, & primorum sextantibus.

Quæratur, qui suprà Trigonometricè, angulus Eclipticæ & meridiani, culminante 15° ♉. Quoniam signum ♉ reperitur in fronte Tabulæ, sumantur 15 gr. (ut monitum est) in margine sinistro. His transversaliter in columna signis ♉ ♏ attributa respondet angulus $72^{\circ}\ 54'\ 30''$, &c.

Sic

Sic si quæratur Angulus culminante 20 gr. ♌. Signum ♌ in calce & 20 gr. in margine dextro ostendit angulum 71 gr. 34 min. 40 sec.

Quod si gradibus Eclipticæ etiam adhæreant scrupula, angulus gradib. integris respondens inquisitâ parte scrupulis adhærentibus proportionali limitetur secundum præcepta Logistica.

Hoc est. 1. excerpatur Angulus competens integris gradibus, isque servetur. 2. excerpatur etiam (ex apposita columella) differentia anguli excerpti & anguli proximè sequentis. *Is autem sequi dicitur, qui gradui proximè majori respondet: ideoque si gradibus utimur marginis sinistri (sive signis superioribus) differentiam excerpimus descendendo; sin utamur margine dextro sive signis inferioribus, differentiam excerpimus ascendendo.* 3. Excepta differentia multiplicetur Logistice in scrupula gradibus Eclipticæ adhærentia. Productum erit pars proportionalis adhærentibus minutis competens. Proinde 4. hæc pars prop. si datum Eclipticæ signum sit in { fronte, addatur / calce, detrahatur } (juxta titulos A. & S. columellis differentiarum infrà supràque asscriptos) angulo integrorum graduum anteà excerpto & servato: ita habebitur angulus quæsitus.

Ut si quæratur angulus culminante 12 gr. 25 min. ♊. Gradibus 12 integris respondet angulus 82 gr. 20 min. 50 sec. Differentia à seq. (descendendo) est 24 min. 30 sec. Quæ multipl. Logistice in 25 min. producunt partem proportionalem 10′ 12″ addendam (juxta tit. in fronte A. & signum ♊ in fronte) Ita angulus correctus fit 82 gr. 31 min. 2 sec.

Quæratur deinde angulus culminante 12 gr. 25 ♌. Gradibus 12 integris (in margine dextro sumtis) respondet angulus 73 gr. 46 min. 40 sec. cum differentia (ascendendo) 17′ 40″: quæ multipl. in 25 min. producit partem prop. 7 min. 22 sec. hoc loco subtrahendam (juxta tit. S in calce & signum ♌ in calce:) ita angulus accuratus fit 73 gr. 39 min. 18 sec.

Sequitur nunc Angulus Eclipticæ & Horizontis, alio nomine Angulus Orientis *(aut Occidentis) quem mensurat altitudo gradus Eclipticæ Nonagesimi; unde &* Altitudo Nonagesimi *interdum appellatur.*

Cap. 8. inter Verticales habuimus Circulum Nonagesimi gradus, Verticalem nempe qui transit per polos Eclipticæ perque gradum ab Oriente vel Occidente Eclipticæ gradu nonagesimum, quiq; adeo semicirculum Eclipticæ superiorem bisecat ac distinguit in quadrantem orientalem & occidentalem; Cujus distinctionis & nonagesimi gradus insignis est usus ad calculum altitudinis Solis, parallaxium & Eclipsium Solarium. Hujus ergo Circuli arcus inter nonagesimum illum Eclipticæ gradum & inter horizontem interceptus, hoc est, Altitudo Nonagesimi, est mensura anguli utrinque ab Ecliptica & horizonte constituti, per axioma 2. cap. 10.

Hujus anguli ratio alia est in Positu sphæræ parallelo, alia in recto, alia denique in obliquo.

In Parallelo status & perpetuus est angulus 23 gr. cum semisse, quanta scilicet est Obliquitas Eclipticæ.

Nimirum ibi æquator & horizon est idem, ac proinde Ecliptica secat horizontem perpetuò in punctis æquinoctialibus.

In recto variatur quidem, ita tamen ut in singulis Eclipticæ punctis æquetur angulo Eclipticæ & Meridiani.

Quia scilicet ibi qua ratione singula cæli puncta oriuntur & occidunt, eâdem etiam per meridianum transeunt.

In Sphæra Obliqua calculus ejus his innititur canonibus.

I. *Oriente principio ♈ aut occidente principio ♎, Si Obliquitas Eclipticæ subtrahatur ab Elevatione Æquatoris, residuus est angulus Eclipticæ & horizontis.*

II. *Oriente contrà principio ♎ aut occidente ♈ Obliquitas Eclipticæ addita Elevationi Æquatoris componit angulum quæsitum.*

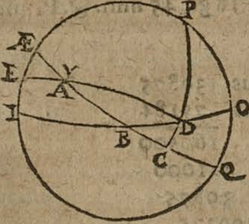
III. *Orien-*

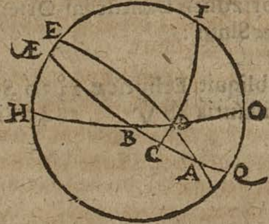
III. *Orientibus autem aut occidentibus aliis Ecliptica punctis calculus operosior est, operatione per regulam proportionum duplici cum superveniente prosthaphæresi.* Nam

1. Ut Sinus Totus est ad sinum obliquitatis Eclipticæ, sic sinus distantiæ orientis (aut occidentis) puncti ab æquinoctio proximo est ad sinum Inventi primi. [*Vel compendiosè per logarithmos*: Summa logarithmorum Obliquitatis & distantiæ est logarithmus Inventi primi.]

2. Porrò ut Sinus totus ad secantem inventi primi, sic sinus Elevationis Poli est ad sinum Inventi secundi. [*Vel per logarithmos*: Antilogarithmus Inventi primi subtractus à logarithmo Elevationis Poli relinquit logarithmum Inventi secundi.]

3. Inventum secundum subtractum in signis Ascendentib. ab angulo Eclipticæ & Meridiani; in signis Descendentib. ab hujus anguli complem. ad semicirc. relinquit angulum Orientis quæsitum.





Operæ precium est, hujus calculi demonstrationem afferre. In præsentibus figuris [*In sinistra pro I lege H, in dextra pro I lege P*] intelligatur Circulus H E Æ P &c. Meridianus, Æ Q Æquator, E D Ecliptica, H O Horizon, P D C circulus declinationum. Oriatur autem Eclipticæ punctum D signi in priori quidem schemate Ascendentis, in posteriore Descendentis. Primùm quidem

quidem in utroque schemate dantur in Triangulo sphærico rectangulo ACD angulus ad A (Obliquitas Eclipticæ) & hypotenusa AD (distantia puncti D ab æquinoctiali puncto proximo: è quibus calculo innotescit Inventum primum sive latus DC. [*Hoc latus libro secundo vocabitur Declinatio puncti* D.] Deinde in Triangulo altero BCD dantur inventum jam latus CD & angulus æquatoris & horizontis DBC: è quibus supputatur Inventum secundum sive angulus BDC ab horizonte scilicet & Circulo declinationum constitutus. Hic angulus jam in priori figura subtractus ab angulo ADC (Eclipticæ & Circuli declinationum, qui semper tantus quantus Eclipticæ & Meridiani, puncto eodem D culminante, ut principio hujus capitis dictum) relinquit angulum ADB quæsitum: sed in posteriori figura idem angulus BDC subtractus ab angulo EDC (qui est anguli ADC Complementum ad duos rectos) relinquit angulum EDB quæsitum. Vel, quod eodem recidit, angulus BDC addatur angulo CDA, summa BDA subtracta à duobus rectis relinquit angulum EDB quæsitum.

Quæratur nunc exempli gratiâ angulus Eclipticæ & horizontis Dantiscani, Oriente 18 gr. 45 min. ♉. Primò per Sinus:

Obliquit. Eclipticæ 23° 30′ Sinus 39875
Distantia ab ♈ 1845 Sinus 75184

160500
321000
39875
199375
279125

Sinus 29979|82000
CD 17° 26′ 45″. Inv. primum.

Inven-

Inventi primi Secans 104821
Elevat. Poli Sinus 81298

314463
943389
209642
104821
838568

Sinus 85212|13553
BDC 58° 26′ 35″ Inv. secundum.

Per logarithmos idem inveniemus:
Obliquit. Eclipt. logar. 91942
Distant. ab ♈ logar. 28523
Inventi primi logar. 120465 (17° 26′ 45″.
Inventi primi antilog. 4708
Elevat. Poli Logarith. 20711
Inventi secundi Logar. 16003 (58° 26′ 33″. differentia nullius momenti.

Porrò Angulus Ecliptica & Meridiani culminante 18° 45′ ♉ est 74° 0′ 12″
Inventum secundum Subtr. 58 26 34 quia ♉ est signum Asc.
Angulus Orientis quæsitus 15 33 38.

Quæratur deinde angulos Orientis, ascendente 17° 42′ ♍.

Obliq. Eclipticæ sinus 39875
Distant. ab ♎ sinus 21303

119625
119625
39875
79750

Sinus 8494|57125 (4° 52′ 23″. Inv. 1.

Elevat. Poli Sinus 81293
Inv. primi secans 100363

243879
487758
243879
81293

Sinus 81588|09359 (54° 40′ 30″. Inv.2.

Per logarithmos:

Obliq. Eclipticæ Logar.	91942	
Distantiæ à ♎ Logar.	154632	
Inventi primi Logar.	246574	(4° 52′ 23″.
Inventi primi antilog.	362	
Elevat. Poli logar.	20711	
Inventi secundi logar.	20349	(54° 40′ 30″
Angulus Eclipticæ & Meridiani		66 59 0
Complementũ ejus ad semicircul.		113 1 0
Angulus Orientis quæsitus		58 20 30

Ex hoc fundamento constructæ sunt Tabulæ angulorum Orientis ad complures Poli arctici Elevationes, ut servire possint omnibus Terræ locis à 45 gradu Latit. ad 60 inclusive. Initium earum est pag. 64 Tabularum. Singulæ Tabulæ constant senis columnis: singulæ columnæ attributæ sunt binis Zodiaci Signis, quorum borealia occupant frontem, australia calcem columnarum. Gradus marginis sinistri pertinent ad signa supera, marginis dextri ad infera. Area columnarum continet Anguli quantitatem in gradib. & minutis primis: Tabula Dantiscana & Regiomontana etiam in primorum sextantibus: insuper hæc utraque habet etiam columellas differentiarum, ut Tabula angulorum Meridiani: cæteræ sic non dispositæ, ne Tabularum congeries libello esset molesta. Sequitur Tabularum Usus.

E Tabulis hic angulus innotescit, si in Tabula ad datam Poli Elevationem constructa, quæratur signum oriens in fronte & gradus in margine sinistro, vel signum in calce & gradus in margine dextro:

tro: ſic enim in columna ſigni è regione gradus invenitur angulus quæſitus, non tamen neglectâ parte proportionali, ſi gradibus orientibus etiam adhæſerint ſcrupula.

Quæramus e Tabulis angulum Orientis, orienti Dantiſci $17^{\circ}\ 42'$ ♍. Signo ♍ in fronte Tabulæ (ad Elev. Poli Dantiſcanam compoſitæ pag. 74 & 75. Tabularum) & gradui 17 in margine ſiniſtro reſpondet angulus $58^{\circ}\ 15'\ 10''$ & Differentia ab angulo ſequentis gradus $7'\ 40''$ quæ multiplicata in 42 min. adhærentia producunt partem proportionalem $5'\ 22''$: hoc loco addendam (quia deſcendendo Anguli creſcunt) ita fit angulus quæſitus accuratus $58^{\circ}\ 20'\ 32''$ proximè ut ſuprà.

Quæratur deinde angulus Eclipt. & horizontis oriente 24 gr. 30 min. ♏ in Elevatione Poli 51. In Tabula huic Elev. Poli deſtinatæ (pag. 70. Tabular.) ſigno ♏ in calce & gradui 24 in margine dextro reſpondet angulus $49^{\circ}\ 9'$. Differentia hujus & ſequentis (aſcendendo jam, ut in Uſu Tabulæ angulorum Ecliptice & Meridiani monitum eſt) eſt 27 min. ut per ſubtractionem patet. Hæc differentia in adhærentia gradui orienti ſcrupula 20 multiplicata dat partem proportionalem $13'\ 30''$ (quæ ſane in hoc exemplo etiam ſimplici differentiæ dimidiatione habetur) hoc loco ſubtrahendam (quia aſcendendo anguli decreſcunt) ita fit angulus quæſitus. 48 gr. 55 min. cum ſemiſſe.

Si, quod frequenter evenit, Elevatio Poli conſtat & gradibus & minutis; ſi quidem iſta minuta pauca ſint, abſque ſenſibili errore negligi poſſunt; itemque ſi penè integrum ſequentem gradum attingunt, ſequens ille gradus integer aſſumi poteſt: Sin adſint minuta numero intra gradus unius quadrantem & dodrantem verſato, pars proportionalis adhuc, ſi rem accuratam cupimus, inquirenda eſt.

Nimirum 1. quæratur angulus accuratus ad Elevationem Poli ſolius dati gradus. 2. Idem fiat ad Elev. Poli

gradus

gradus sequentis: (*& hic angulus semper minor erit priori.*) 3. per subtractionem quæratur utriusque accurati anguli differentia. 4. Multiplicetur hæc differentia in scrupula dato gradui Elev. Poli adhærentia: productum est pars proportionalis, semper ab angulo majore subtrahenda, ut prodeat angulus quæsitus correctus.

Ut si quæratur angulus oriente quodam Eclipticæ puncto Pragæ, ubi Elev. Poli 50 gr. 6 min. tutò usurpetur Tabula ad 50 gr. composita. Sic si quærendus sit angulus Uraniburgi, ubi Elev. Poli 55 gr. 55 min. tutò assumatur tabula graduum 56.

Sed si quæratur angulus, oriente exempli gratiâ 24 gr. 30 min. ♏ Lipsiæ, ubi Elev. Poli secundum Tychonem 51 gr. 19. min. sic agatur.

	Sub Elev. Poli 51 gr.		Sub Elev. Poli 52 gr.	
24 gr. ♏ angulus	49° 9′		47° 59′	
25 gr. ♏ angulus	48 42		47 31	
Diff.	27	Subt.	28	Subt.
P. prop. pro 30 m.	13½	S.	14	S.
24 gr. 30 m. ang.	48 55½		47 45	
			48 55	
		Diff.	1 10 .i. 70′.	
Collige: 60′--70′--19′. proveniunt			22	S.
	Angulus quæsitus		48 33.	

Quod si quærendus fortè sit angulus non Orientis sed Occidentis, quæratur angulus Orientis puncti Eclipticæ oppositi, quippe occidentis angulo æqualis,

Ut si fortè in Eclipsi aliqua Solari vespertina occidat 17° ♌ & quærendus sit hoc occidente puncto angulus; quæratur is qui competit orienti 17° ♒.

Atque his hucusque immorari necesse fuit, ob insignem eorum in Astronomia usum.

Superest angulus Eclipticæ & verticalis per datum Eclipticæ punctum descendentis, nonnullis Angulus parallacticus,

cus, quod eo (non quidem solo) mediante parallaxes longitudinis & latitudinis discerni possint.

Hujus calculus expeditissimus est è dati Eclipticæ puncti distantia ab intersectione Eclipticæ & horiz. proxima (hoc est à puncto tunc vel oriente vel occidente) & orientis aut occidentis angulo. Nam Ut sinus totus est ad secantem distantiæ, sic tangens complementi anguli dati est ad tangentem anguli quæsiti. *Vel per logarithmos*: Antilogarithmus distantiæ subtractus (Cossicè, si opus) à Mesologarithmo complementi anguli dati relinquit Mesologarithmum anguli quæsiti.

Oriatur 27 gr. ♉ Dantisci, & Sol sit in 12 gr. ♈. quæritur angulus Eclipticæ & Verticalis per Solem ducti. Distantia Solis à puncto oriente est 45 gr. Angulus orientis est 17 gr. 4 min.

Complem. anguli Tangens 325729
Distantiæ Secans 141421

325729
651458
1302916
325729
1302916
325729

Tang. 460649|20909 (77° 45′. Ang. quæsitus.

Per Logarithmos:

Mesolog. complem. anguli 118090 —
Antilog. distantiæ 34657 —

Mesolog. anguli quæsiti 152747 — (77° 45′.

Est & alius horum angulorum calculus, è data puncti Eclipt. (per quod Verticalis transit) altitudine, tum altitudine puncti culminantis, & angulo Eclipticæ & Meridiani: sed calculus Trianguli rectanguli, si haberi potest, expeditior est calculo obliquanguli.

Tabulæ horum angulorum non dantur, ob infinitam ipsorum varietatem.

CAPUT XII.

De Angulis scitu necessariis reliquis.

MEridianus facit angulos (præter eos quos cum Æquatore & Ecliptica fecit, de quibus capp. præcedd.) cum Horizonte & cum Circulis Positionum.

Cum horizonte facit angulos perpetuò rectos, quia per horizontis polos transit.

Cum Circulis Positionum facit angulos non tantùm pro diversæ sphæræ Positu sed in eodem positu etiam pro ratione domiciliorum cælestium variabiles.

Et Sphæræ quidem parallelæ non competunt, quod Æquator, quem intersecare debent, unitur horizonti.

In Sphæra recta Circulus hinc inde à meridiano primus, cum Meridiano efficit angulum 30 graduum: Circulus autem hinc vel inde secundus 60 gr.

Anguli hi sunt constituti in ipsa intersectione horizontis & Meridiani: Cum igitur in sphæra recta Æquator & Meridianus sese angulis rectis intersecent in ipso puncto verticali, polus autem æquatoris coincidat cum ipsorum Circulorum & Meridiani communibus intersectionibus, adeoque cum ipsis punctis angularibus; necessariò ipse æquator sit horum angulorum mensura.

In Sphæra Obliqua: Ut Sinus totus est ad secantem Elevationis Poli, sic tangens 30 graduum est ad tangentem anguli à Meridiano & Circulo positionis propiore comprehensi: & sic etiam tangens 60 graduum est ad tangentem anguli à Meridiano & Circulo positionis remotiore intercepti. *Vel per Logarithmos*: Antilogarithmus Elevationis Poli subtractus (Cossicè, si opus) à Mesologarithmo 30 graduum relinquit Mesologarithmum anguli prioris: subtractus

ctus autem à Meſologarithmo 60 gr. relinquit Meſologarithmum anguli poſterioris.

Demonſtrationem calculi vide cap. 13. lib. 2.

Tangens 30 gr. eſt 57735, Tangens 60 gr. 173205. Igitur Dantiſci Secans Elev. Poli 171715 multiplicata in 57735 producit 9913965525: multiplicata in 173205 producit 29741896575. Utrumque productum, ſinu toto 100000 diviſum, exhibet illic 99140 hic 297419. Illa eſt tangens 44 gr. 45 min. 9 ſec. Hæc eſt tangens 71 gr. 24 min. 58 ſec. Angulus itaque prior cenſeatur 44 gr. 45 min. poſterior 71 gr. 25 min. Nec unquam in hac Poli Elevatione iſti domorum anguli variantur.

Per logarithmos:

Meſolog. 30 gr.	54931 +
Antilog. Elev. Poli	54067 +
Meſolog. Anguli	864 — (44° 45′ 9″
Meſolog. 60 gr.	54931 —
Antilog. Elev. Poli	54067 +
Meſolog. Anguli	108998 — (71° 24′ 58″

Cæterùm de Circulo Poſitionis Planetæ vel ſtellæ fixæ nondum hîc eſt agendi locus.

Denique Horizon (præter eos quos cum Æquatore, Ecliptica & Meridiano facit, de quibus capp. præcedd.) angulos conſtituit cognitu dignos cum Circulis Verticalibus, cum Circulis Latitudinum, Declinationum, & Poſitionum.

Verticalium & Horizontis anguli perpetuò ſunt recti, ſiquidem punctum Verticale eſt horizontis polus.

Circuli latitudinum cum horizonte ſemper efficiunt angulos æquales complementis angulorum horizontis & eclipticæ, ſiquidem circuli latitudinum ad Eclipticam ſunt perpendiculares.

Angulus horizontis & Circuli declinationum per oriens aut occidens Eclipticæ punctum ducti in Sphæra recta nullus eſt; in ſphæra parallela ſemper rectus.

In sphæra recta, circulus ille declinationum coincidit cum horizonte: in sphæra parallela transit per punctum verticale, quod polus horizontis est.

In sphæra Obliqua, si circulus declinationis transeat per oriens aut occidens punctum æquinoctiale, efficit angulum cum horizonte æqualem Elevationi Poli: sin transeat per aliud oriens aut occidens Eclipticæ punctum quodlibet, angulus horizontis & Eclipticæ subtractus ab angulo Meridiani & Eclipticæ relinquit angulum horizontis & Circuli declinationum.

Quæratur angulus Horizontis Dantiscani & Circuli Declinationum transeuntis per orientem 28 gr. ♈ Angulus horizontis & Eclipticæ ex Tabula est 13. gr. 9 min. 0 sec. Angulus Meridiani & Eclipticæ est 68 gr. 59 min. 50 sec. Differentia 55 gr. 50 min. 50 sec. est Angulus horizontis & Circuli Declinationum. Et hoc quidem e Tabulis jam constructis: at sine Tabulis calculus instituitur duplici illâ proportione, quæ tradita est in exploratione anguli horizontis & eclipticę pag. 43. Ibi enim Inventum secundum est Angulus horizontis & Circuli Declinationum, ut in demonstratione illius calculi monitum est.

Angulus denique horizontis & Circuli Positionum est complementum anguli Meridiani & Circuli Positionum ad quadrantem.

Ut quia Circulus Positionis Tertiæ, Quintæ, Nonæ & Undecimæ domus efficiebat in horizonte nostro angulum 44 gr. 45 min. proinde idem Circulus Positionis efficit angulum cum horizonte 45 gr. 15 min.

Atque ita etiam utilissimam doctrinam de angulis Circulorum Cælestium, adeoque partem Doctrinæ Sphæricæ priorem, quæ de Principiis sphæricis, favente Deo absolvimus: Qua ritè traditâ & perceptâ facilior erit & expeditior via per universam partem posteriorem.

FINIS LIBRI PRIMI.

DOCTRINÆ SPHÆRICÆ LIBER SECUNDUS

DE STELLARUM COMMUnibus affectionibus & ratione temporis diurni.

CAPUT PRIMUM.

De Commensuratione Primi Motus & temporis noctidiurni.

ABsolutis Doctrinæ Sphæricæ Principiis accedimus nunc ad explicanda & supputanda Stellarum punctorumve Cæli communia accidentia.

Horum alia Stellis cælive punctis insunt per se & è natura cælesti, alia non nisi respectu incolarum Terræ, vel positus sphæræ Mundanæ.

Primæ classis tria sunt. 1. Distantia Stellarum. 2. Primus Motus temporibus horariis commensuratus. 3. Situs respectu circulorum principalium Fixorum.

Distantia Stellarum est arcus Circuli maximi inter datarum stellarum centra comprehensus.

Estque vel fixa vel variabilis.

Fixa distantia est stellarum fixarum mutua, quippe quæ seculis omnibus observata est eadem.

Hinc enim & nomen suum stellæ fixæ sunt sortitæ, ut lib. 1. c. 3. dictum est.

Variabilis est cùm planetarũ mutua, tum planetæ & fixæ.

Cognoscitur autem distantia stellarum quæcunque vel observatione per instrumenta Astronomica cælitùs; vel rudi Minerva è globo, circino nempe capta & in æquatoris aut eclipticæ peripheriam applicata; vel denique calculo Trigo-

nometrico è data utriusque stellæ longitudine & latitudine, de qua cap. demum sequente.

Fixarum præcipuarum accuratis instrumentis observatas distantias prolixo satis catalogo exhibet Astronomorum princeps Tycho Brahe pag. 50 & 51. Epist. Astronom.

Sic de stellarum distantia, quantum huic loco sufficit: Primus sive Communis Motus est, quo cælum cum omnibus stellis contra s. s. (hoc est ab ortu per meridiem & occasum) super axe & polis Æquatoris apparet quotidie circumvolvi.

Vocatur usitatè Primum Mobile, Primus Motus, Motus Communis, Diurnus sive Noctidiurnus, Νυχθημέρινος: quod integra ejus revolutio fiat 24 horarum spacio, quo vulgariter integram Diei & Noctis intervallum æstimatur. Dicitur autē hic Motus fieri contra seriem signorum, subintellige, Zodiaci. Series istorum 12 signorum nobis ad Meridiem conversis hæc est, ut procedat à dextris sinistrorsum, sic ut Ariete meridianum occupante Taurus sequatur versus Ortum, & ita deinceps signa ordine reliqua. Motus autem Cæli Diurnus defert stellas omnes à sinistris dextrorsum hoc est contra signorum seriem.

Cum itaque fiat super axe & polis Æquatoris, sequitur, Æquatorem esse Maximum hujus Motus parallelum, ac proinde gradus Æquatoris metiri Revolutionis hujus partes ad respondentia tempora diurna: Unde etiam Gradus Æquatoris alio nomine vocantur Tempora.

Fit autem integra Æquatoris Revolutio 24 horis; unde singulis horis respondent quindena Tempora sive gradus Æquatoris, singulis autem gradibus respondent quaterna minuta horaria.

Nam sicut se habent 24 horæ ad 360° (integram Circuli Peripheriam revolutam) sic 1 hora se habet ad 15°. Et ut 15° sunt ad unam horam sive 60 minuta horaria, sic 1 gradus

gradus ad 4 min. horaria. Hoc est, singulis horis oriuntur aut occidunt aut per meridianum transeunt 15 gradus Æquatoris & quaternis horæ minutis 1 gradus.

Hinc igitur constructæ sunt Tabulæ Mutuæ Conversionis Horarum in Gradus Æquatoris, & contrà: quam Tabulam habes paginâ Tabularum 2 & 3. Usus earum apertissimus est. In utraque tres sunt distinctæ columnæ: singulæ constant numero graduum & respondentium horarum ac minutorum. Ita tamen, ut si in Priori Tabula fiat ingressus (à margine nempe sinistro) cum integris gradibus, prior numerus areæ designet horas, posterior scrupula prima: sin ingressus fiat cum scrupulis Æquatoris primis, prior etiam areæ numerus designet horariæ prima, posterior secunda: sin denique fiat ingressus cum scrupulis Æquatoris secundis, etiam prior numerus areæ designet horaria secunda. Sed in posterioribus Tabulæ secundæ columnis si fiat ingressus cum scrupulis horariis primis, prior areæ numerus designat gradus; posterior, graduum minuta: Sin ingrediamur cum scrupulis horæ secundis, prior areæ numerus designat æquatoris scrupula prima, &c.

Quæratur exempli gratia, quotnam horæ respondeant gradibus Æquatoris 83 24. In Tabulæ prioris columna tertia gradibus 83 respondent horæ 5 & scrupula horaria 32. Et 24 scrupulis æquatoris in columna prima respondent horaria scrupula 1 36″, quæ prioribus addita efficiunt horas 5. 33 scr. prima, 36 secunda. Contrà hoc tempus in gradus æquatoris convertitur æquè facilè. In tabula enim posteriori horis 5 respondent gradus 75: 33 minutis horariis primis (in columna tertia) 8 gr. 15 min. Æquatoris: 36 horariis secundis 9 prima Æquatoris. Adde omnia debitè, redeunt 83 gr. 24 min. prima.

Terminus à quo hujus Motus hypotheticus (cum naturale per se Motus circularis initium nullum sit) Astronomis placuit Meridianus, unde scilicet etiam diem Astronomicum ordiuntur.

Cur Astronomi non ab horizonte sed à Meridiano diem

diem suũ auspicentur, ratio petitur è doctrina Ascensionum & Æquatione Temporis. Quid quod in zonis terræ frigidis impossibile sit diem Astronomicum ab horizonte numerare, cum Sol illis locis interdum multis Primi Motus revolutionibus horizontem non attingat.

Hinc Devolutio alicujus puncti à meridiani semicirculo diurno versus occasum, & inde ulterius usque ad integram revolutionem, appellatur Elongatio à Meridiano; *numerata gradibus Æquatoris à Meridiano interea devolutis.*

Et Elongatio Solis à Meridiano est Arcus Æquatoris respondens horis à Meridie proximè præterito elapsis.

Non semper idem est *Distantia à Meridiano*, & *Elongatio à Meridiano*. Distantia à Meridiano est arcus distantiæ brevissimus quacunque serie vel plaga numeratus. de quâ cap. 12. hujus libri. Elongatio verò est arcus non nisi versus occasum sive contra s. s. numeratus. Exempli gratia horâ pomeridianâ 7 tam distantia quam Elongatio ☉ à meridiano est 105° (tot inquam elapsis horis respondent tot gradus æquatoris) quia brevior ad tempus distantia dari non potest: sed ho. matutinâ 7 distantia Solis à Meridiano est 75° arcus scilicet æquatoris respondens horis ad meridiem residuis 5; Elongatio verò est 285°, arcus scilicet æquatoris respondens horis 19 à meridie proximè præterito elapsis.

Istam Solis Elongationem ut & integram Æquatoris revolutionem, temporibus noctidiurnis commensuratam, mechanicè repræsentat Globus artificialis indice circa polum horario instructus. Globi enim axis cum globo circumvolutus circumvolvit unà indicem horarium, horas elongationi & rotationi respondentes ostendentem.

Atque hinc ratio patet addiscendi per Globum Stellas fixas ad horam serenæ cujuslibet noctis quamcunque: Nam Si Globo ad plagas Mundi convenienter directo, poloque debitè elevato, locus ☉ ad Meridianum & Index horarius ad horam meridiei XII applicetur, atque

que inde globus cum indice ad horam observationis volvatur; hemisphærium superius exhibet stellas eadem horâ in analogis cæli plagis conspicuas.

Methodus hæc est. Globi artificialis horizonti inscriptum est Calendarium totius anni, & è regione cujuscunque diei ad intimum marginem respondens locus Solis. Esto jam nobis propositum intuitu cognoscere Stellas Calendis Decemb. st. n. ho. 8 vespert. Huic diei in horizonte Globi (vel etiam in quovis Calendario) respondet 9° ♐ tanquam locus Solis. 1. Igitur elevetur polus Globi arcticus juxta Elevationem nobis naturalem, scilicet 54 gr. cum triente circiter. 2. Locus Solis inventus, hinc inde voluto circa axem suum globo, volvatur ad meridiani semicirculum superiorem, & quidem ad eam orichalci partem, cui gradus insculpti sunt. 3. Immoto globo applicetur etiam Index horarius, polo arctico affixus, horæ XII Meridianæ hoc est superiori. 4. Beneficio Compassi Magnetici (qui nonnullorum etiam globorum pedamentis habetur infixus) Globus dirigatur ad plagas Mundi convenientes, ita ut polus globi directè septentrionem respiciat, & axis globi axem mundi repræsentet. 5. Pedamento Globi sic immoto Globus ipse cum Indice horario circumvolvatur ad horam vespert. 8, tumque Globus firmiter sistatur. Quo facto apparebunt in hemisphærio superiori Stellæ fixæ omnes, ea horâ in respondentibus cæli plagis conspicuæ; cæteris eo tempore sub horizonte latentibus. An & quinam eodem tempore Planetæ conspici possint, indicabit locus ipsorum ex Ephemeridib. petitus: Nam si Planeta quispiam versatur in signis Zodiaci eâ horâ subterraneis, subterraneus erit & ipsissin fuerit in hemisphærio superiori, conspicietur.

CAPUT II.

De Stellarum punctorumve Cæli longitudine & Latitudine.

TAntum de Commensuratione Primi Motus & Temporis

 diurni:

diurni: *sequitur Situs punctorum Cœli respectu Circulorum maximorum principalium fixorum, qui sunt Ecliptica & Æquator.*

Respectu Eclipticæ est Longitudo & Latitudo.

Longitudo est distantia dati puncti vel stellæ à principio ♈ sive intersectione Verna, in Ecliptica s. s. s. usque ad circulum latitudinis stellæ numerata.

Latitudo est brevissima stellæ distantia ab Ecliptica in circulo latitudinis numerata.

Sive, ut alii dicunt, est arcus Circuli latitudinum inter datam stellam & Eclipticam comprehensus.

Estque vel borealis vel australis.

Borealis est distantia ab Ecliptica versus polum Eclipticæ boreum: Australis, versus austrinum.

Cognitio longitudinis & latitudinis datæ Stellæ rudior quidem & mechanica per globum hoc dirigitur canone: Si Quadrans Altitudinum, à Meridiano solutus, altero termino (trochleam sustinente) ad polum Eclipticę dato puncto propiorem applicetur, ac circumferentiâ suâ ad datum punctum volvatur; arcus ejus inter Eclipticam & datum punctum exhibet quæsitam latitudinem, extremus autem Quadrantis terminus in Ecliptica Longitudinem.

Exempli gratia, si quæratur latitudo austrini oculi ♉: Quadrans altitudinum, meridiano exemtus, altero termino, quo scilicet Meridiano affixus erat, applicetur polo Eclipticæ austrino (quia videmus hunc polum stellæ propiorem esse, sive, stellam ab Ecliptica ad hunc vergere) altero verò circumducatur, donec limbo suo gradibus distincto Stellam intersecet: statimque gradus Quadrantis Stellæ superincumbens ostendit latitudinem 5 gr. cum semisse circiter: terminus autem Quadrantis in Eclipticam desinens ostendit ibi $4\frac{1}{2}$ gr. ♊. Tota igitur Stellæ longitudo est duorum signorum, & 4 gr. cum semisse

misse circ., hoc est in universum 64 gr. cum semisse. Solet autem Stellæ longitudo enumerari non per continuam graduum seriem, sed per gradus dodecatemorii in quo est sita.

Accuratior est supputatio Trigonometrica vel etiam è Tabulis.

Sed calculus Trigonometricus requirit præcognitam Ascensionem Rectam & Declinationem aut alia didomena nondum obvia.

Differendus igitur in finem capitis 5.

Tabula longitudinis & latitudinis Fixarum copiosa habetur in Ptolemæo, Reinholdo, Tychone: Nos, quod huic proposito sufficit, præcipuarum aliquot peculiarem Tabulam exhibemus, è Tychonicis observationibus deductam, asscriptis simul Declinationibus & Ascensionibus Rectis. pag. 10. 11. *Tabularum.*

Catalogus Fixarum Tychonicus innititur Obliquitati Eclipticæ 23 gr. 31 min. cum semisse. Cum autem in hoc libello Obliquitatem 23 gr. 30 min. receperim, & ad eam latitudines Fixarum in Tabella mea (pag. 10. Tabularum) dirigere voluerim, calculus Tychonicus ex observationibus deductus de integro fermè fuit retexendus. Nimirum 1 in Stellis, quarum Declinationem & Asc. Rectam ad Ann. completum 1585 (quo circiter tempore plerarumque fixarum Observationes cælitus deductæ) è Tabula pag. 232. Progymn. Tych. habere potui, ex assignata Decl. & Asc. R. supputavi ad Obliq. 23 gr. 30 min. earundum latitudinem & longitudinem: longitudini addidi motum 15 annorum (nempe 12 min. 45 sec.) ita nactus sum longitudinem ad annum completum 1600: è qua & latitudine calculo prius acquisita (nam hæc intra hos annos immutabilis est) supputavi Declinationem & Asc. Rectam.

2. In Stellis citatâ Tabulâ Tychonicâ non contentis labore mihi fuit opus gemino. Longitudini enim ad annum completum 1600 in Catalogo Fixarum Tychonico

assignatæ

assignatæ subtraxi primùm 12 min. 45 sec. ita habebam longitudinem ad Ann. completum 1585. Ex hac longitudine & ex assignata in Catalogo latitudine supputabã, ad Obliquitatem Tychonicam, Stellæ Declinationem & Asc. Rectam. Deinde ex his denuò, sed ad Obliquitatem 23 gr. cum semisse, Latitudinem & Longitudinem. Longitudini addidi 12 min. 45 sec. ita nactus sum longitudinem ad Ann. completum 1600 & ad Obliquit. 23 gr. cum semisse. Tum denique ex hac & latitudine supputavi Declinationem & Asc. Rectam. Quod Astronomis, Tabellam meam ad Catalogum Tychonicum fortè examinaturis, hîc indicare duxi.

TABELLA MOTUS FIXARUM.

Annis	′ ″	*Annis*	′ ″	*Annis*	° ′ ″
1.	0.51	19.	16. 9	37.	0.31.27
2.	1.42	20.	17. 0	38.	0.32.18
3.	2.33	21.	17.51	39.	0.33. 9
4.	3.24	22.	18.42	40.	0.34. 0
5.	4.15	23.	19.33	50.	0.42.30
6.	5. 6	24.	20.24	60.	0.51. 0
7.	5.57	25.	21.15	70.	0.59.30
8.	6.48	26.	22. 6	80.	1. 8. 0
9.	7.39	27.	22.57	90.	1.16.30
10.	8.30	28.	23.48	100.	1.25. 0
11.	9.21	29.	24.39	200.	2.50. 0
12.	10.12	30.	25.30	300.	4.15. 0
13.	11. 3	31.	26.21	400.	5.40. 0
14.	11.54	32.	27.12	500.	7. 5. 0
15.	12.45	33.	28. 3	600.	8.30. 0
16.	13.36	34.	28.54	700.	9.55. 0
17.	14.27	35.	29.45	800.	11.20. 0
18.	15.18	36.	30.36	900.	12.45. 0
				1000	14.10. 0

Cum

Cum autem Stellæ fixæ lentiſſimo quodam proprio Motu ſ.ſ.ſ. progrediantur, adeoque longitudo earundem non omninò fixa maneat, ipſa verò Tabula ad annum Christi completum 1600 *conſtructa ſit; præſenti Tabellâ, qua Motus ille fixarum lentiſſimus continetur, tradita longitudo pro iis annis longinquis, ſicubi opus, limitari poteſt.*

Exempli gratia quæratur longitudo Sirii ad Annum completum 1634. In Tabula primaria ad Annum 1600 reperitur ejus longitudo 8 gr. 35 min. 30 ſec. ♋.(litera enim ſ. minutis adjecta ſignificat minuti ſemiſſem.) Adde ex hac Tabella pro ſequentibus 34 annis 28 min. 54 ſec. & habebis longit. quæſitam 9 gr. 4 min. 24″ ♋. Item quæratur longitudo Spicæ ad tempus Obſervationis Copernici, Anno videlicet 1525. In Tabula primaria reperitur ejus longitudo in 18° 16′ ♎ Subtrahe hinc Motum annorum præcedentium 73 (annis 70 reſpondent 59 min. 30 ſec. Annis 5 reſp. 4 min. 15″) nempe 1 gr. 3 min. 45 ſec. reſtat longit. quæſita 17 gr. 12 min. 15 ſec.

CAPUT III.

De Declinationibus.

R*Eſtat Situs punctorum cæleſtium reſpectu Æquatoris, qui eſt Declinatio.*

Eſt enim Declinatio, breviſſima dati puncti ab æquatore diſtantia, in circulo declinationis numerata.

Sive, ut alii loquuntur, eſt Arcus Circuli declinationum inter datum cæli punctum & æquatorem comprehenſus.

Eſtque itidem vel borealis, quâ ſcilicet punctum ab æquatore declinat verſus polum arcticum; vel auſtralis, quâ declinat verſus antarcticum.

Utriuſque cognitio habetur aut mechanicè per globum, aut perfectè per calculum.

Eſt & tertius modus, per Obſervationem: ſed hæc non eſt libelli ſphærici.

Per Globum deprehenditur, ſi, poſitu Globi quocunque,

que, datum cæli punctum advolvatur Meridiano: tunc enim gradus Meridiani, puncto advoluto imminens, deſignat declinationem quæſitam: quæ utrum borealis an auſtrina ſit, ocularis aſpectus oſtendit.

Exempli gratiâ ſi quæratur declinatio Arcturi, ſtella hæc Meridiano ſubvoluta ſubjacebit gradui ab æquatore verſus polum arcticum numerato $21\frac{1}{3}$ circiter: tanta igitur ejus eſt Declinatio, & quidem borealis. Sic ſpica ♍ advoluta Meridiano ſubjacebit gradui nono: tanta igitur eſt ejus declinatio, ſed auſtralis. Simili modo de punctis inviſibilibus. Principium ♉ in Ecliptica meridiano advolutum declinationem habebit borealem 11 gr. cum ſem. Principium ♋ 23 gr. cum ſem. borealem, Principium ♑ totidem auſtralem.

Calculus autem Declinationum alius eſt Punctorum Eclipticæ, alius cæterorum.

Punctorum Eclipticæ, tanquam immutabilium, facilior eſt: iſque duplex, nempe vel Trigonometricus & fundamentalis, vel Tabularis.

Trigonometrici regula hæc eſt: Ut Sinus totus eſt ad ſinum Obliquitatis Eclipticæ, ſic ſinus diſtantiæ dati puncti Ecliptici ab æquinoctio proximo eſt ad ſinum declinationis quæſitæ. *Proinde compendioſiùs per Logarithmos:* Logarithmus diſtantiæ additus logarithmo Obliquitatis prodit logarithmum declinationis.

Quæramus declinationem 8 ♉. Diſtantia ejus ab æquinoctio proximo, hoc eſt ♈, eſt 38 gr. cujus Sinus 61566. Obliquitas Eclipticæ 23 gr. 30 min. cujus ſinus 39875. Operare per regulam proportionum:

100000 ——— 39875 ——— 61566

61566

239250
239250
199375
39875
239250

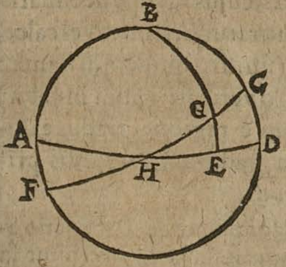
Sinus Declin. 24549|44250
14° 12′ 40″

Quantò verò compendiosius per logarithmos?

Obliquitat. Eclipt. Logarithmus 91942
Distantiæ ab ♈ Logar. 48506
Summa 140448 (Decl. 14° 12′ 40″.

Notum insuper est, priorum 6 Signorum, ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, declinationes esse boreales; posteriorum 6, australes.

Demonstratio proportionis Trigonometricæ est in præsenti schemate, ubi Circulus A B C D denotat Colurum Solstitiorum, Arcus A E D Æquatorem, F G C Eclipticam, B G E circulum declinationis è polo æquatoris boreo B: principium Arietis H, punctum Eclipticæ datur G, declinatio quærenda G E. In Triangulo inquam sphærico H G E ad E rectangulo (circuli namque declinationum omnes ad æquatorem sunt perpendiculares, ut e p.33. didicimus) nota datur hypotenusa H G 38 gr. cum angulo Obliquitatis Eclipticæ G H E: proinde latus G E per datam proportionem innotescit, ut in ipsa Trigonometria docetur.



CONSECTARIUM. Quoniam puncta utrimque ab æquinoctialibus punctis æquidistantia æquales habent declinationes, ideoque supputatis unius

nius Eclipticæ Quadrantis declinationibus tota declinationum Tabula construi potest.

Ex his igitur fundamentis constructa est Tabula Declinationum, quæ est inter Tabulas pag. 4. Columnæ ejus (præter numeros marginales) tres sunt, singulæ quaternis attributæ Signis. Gradus marginis sinistri descendentes pertinent ad signa superiora; Gradus marginis dextri, ascendentes, ad signa inferiora: Columnæ ipsæ continent gradibus marginalibus respondentes Declinationes, definitas gradibus, scrupulis primis & (quia paginæ angustia non aliter tulit) primorum sextantibus, sive denis secundis, ita ut 1 significet 10 secunda, 2 significet 20 secunda, 3 significet 30, 4 40, 5 50 secunda. Adjectæ sunt in singularibus columellis duarum proximarum declinationum differentiæ in scrupulis primis eorumque sextantibus, idque pro expeditiori partis proportionalis inquisitione, si gradibus Signorum adhæserint etiam scrupula, &c. quemadmodum usus Tabulæ jam proximè docebitur.

Tabularis inquisitio declinationis hac regulâ dirigitur.

Si datus Eclipticæ gradus, cujus nempe declinatio inquirenda est, signum quæratur in fronte vel calce, & gradus ipse in margine (sinistro quidem, si signum reperitur in fronte, dextro verò, si signum in calce) in columna signo attributa è regione gradus exhibetur declinatio quæsita in gradibus, scrupulis primis & primorum sextantibus.

Quæratur, quæ anteà Trigonometricè, Declinatio octavi gradus Tauri. Quoniam signum ♉ invenitur in fronte Tabulæ, sumantur 8 gr. (ut paulò antè monitum est) in margine sinistro. His transversaliter in columna signis ♉ ♏ signata respondet Declinatio quæsita 14. 12. 4. hoc est 14 gr. 12 min. 40 secund. Bor.

Sic si quærenda sit declinatio 24 gr. ♌. Quoniam signum ♌ est in calce Tabulæ, sumantur 24 gr. in margine dextro: his in columna media, signis ♒ ♌ attributa, respondet declinatio quæsita 13 gr. 33 min. 20 sec. Bor.

Quod

Quod si gradibus Eclipticæ etiam adhæserint scrupula, declinatio gradibus integris respondens inquisitâ parte scrupulis adhærentibus proportionali limitetur, ut præcepta docent Logistica.

Hoc est, 1. excerpatur Declinatio competens integris gradibus. 2. Excerpatur etiam (ex apposita columella) Differentia declinationis excerptæ a declinatione gradus proximè sequentis majoris. 3. Multiplicetur hæc differentia Logisticè in scrupula gradibus Eclipticæ adhærentia. Productum erit pars proportionalis adhærentibus minutis competens. Proinde 4. hæc pars proportionalis, si datum Eclipticæ signum sit

in { fronte, addatur / calce, detrahatur } declinationi integrorum graduum anteà excerptæ; & habebitur Declinatio quæsita.

Exempli gratiâ detur 8. gr. 15 min. ♉. Gradibus ♉ integris 8 respondebat Declinatio 14 gr. 12 min. 40 sec. Differentia inter hanc & proximè sequentem (gradus descendendo proximè majoris) 19 min. 20 sec. Hæc multipl. per 15 min. (octavo gradui ♉ adhærentia) producunt partem proport. 4 min. 50 sec. Add. (quia signum ♉ est in fronte, sive, quia declinationes descendendo crescunt) Itaque declinatio limitata sive quæsita evadit 14 gr. 17 min. 30 sec. Bor.

Detur deinde 14 gr. 25 min. ♑. Declinatio solorum 14 graduum est 22 gr. 45 min. 40 sec. Differentia ejus & proximè sequentis (ascendendo, quia series graduum Eclipticæ ascendit) est 6 min. 30 sec. Quæ multiplicata in adhærentia gradibus Eclipticæ 25 minuta producunt partem proport. 2 min. 42 sec. hoc loco subtrahendam, quia signum ♑ in calce est, & declinationes ascendendo decrescunt. Itaque declinatio quæsita evadit 22 gr. 42 min. 58 sec. Austr.

Vicissim datâ Declinatione, & certo, cui competat, Eclipticæ Quadrante, pervestigari potest Signum, signique gradus & scrupula, quibus propriè competat.

Nam 1. *Trigonometricè*: Ut Sinus Obliquitatis Eclipticæ eſt ad Radium (vel ut Radius eſt ad ſecantem complementi Obliquitatis Eclipticæ) ſic ſinus declinationis eſt ad ſinum diſtantiæ quæſiti puncti Eclipticæ ab æquinoctio proximo. *Vel per logarithmos*: Logarithmus Obliquitatis Eclipticæ ſubtractus à logarithmo declinationis relinquit logarithmum dictæ diſtantiæ.

In Triangulo enim rectangulo HGE pag. 63. ex dato angulo H & latere GE quæritur hypotenuſa HG. Detur exempli gratiâ Declinatio $14^{\circ}\ 12'\ 40''$ pertinens ad primum Eclipticæ quadrantem, & quæratur reſpondens ſignum & gradus Eclipticæ.

Logar. declinationis eſt	140448
Logar. Obliquit. Eclipt.	91942 ſubt.
Logar. diſtantiæ ab ♈	48506 (38 gr. 0 min.

Itaque hæc declinatio competit octavo gradui ♉. Si pertinuiſſet ad ſecundum Eclipticæ quadrantem, competiiſſet illi 22 gr. ♌, ut qui 38 gradibus diſtat à ♎, æquinoctio proximo: ſi pertineret ad Quadrantem tertium, competeret illi 8 gr. ♏: ſi pertineret ad Quartum, competeret illi 22 gr. ♒.

2. *E Tabula*: nam ſi declinatio per aream Tabulæ quæſita & inventa pertinet ad quadrantẽ Eclipticæ

primum, tertium,	competit ipſi ſignum columnæ ſuperum	ſiniſtrum / dextrum	cum gradibus in margine ſiniſtro.
ſecundũ, quartũ,	competit ipſi ſignum columnæ inferum	dextrum / ſiniſtrum	cum gradibus in margine dextro.

Exempli gratiâ quæratur è Tabula genuinum punctum Eclipticæ competens declinationi 14 gr. $12'\ 40''$ pertinenti ad primum Eclipticæ Quadrantem. Invenitur ea in columna media, proinde pertinet ad 8 gr. ♉ tanquam ſigni columnæ ſuperi ſiniſtri. & ſic juxta regulam de aliis.

Quod

Quod si declinatio non reperiatur in Tabula exactè, indicium est, ipsi deberi non tantùm Eclipticæ gradus sed insuper etiam scrupula, per partis proportionalis calculum Logisticum conquirenda.

Processus hic est. 1. Excerpatur Declinatio proximè minor data, si pertinet ad quadrantem Eclipticę primum aut tertium; vel excerpatur proximè major data, si pertinet ad quadrantem secundum aut quartum: notato competente signo & gradu per reg. anteced. 2. Excerpatur etiam differentia declinationis excerptæ & gradui sequenti raspondentis. 3. Quæratur differentia declinationis excerptæ & Datæ. Hæc ipsa differentia posterior Logisticè dividatur in priorem: & exsurgent in Quotiente Scrupula prima & secunda, gradui excerpto adhærentia sive apponenda.

Exempli gratia detur Declinatio 14° 17′ 30″ pertinens ad quadrantem Eclipticæ primum: quæratur punctum Eclipticæ competens. Declinatio proximè minor est 14 gr. 12 min. 40 sec. competens 8 gr. ♉ per regulam antec. Differentia declinationis excerptæ & gradui sequenti competentis asscripta est 19 min. 20 sec. Differentia excerptæ & Datæ est 4′ 50″.

Excerpta	14°	12′	40″
Data	14	17	30
Diff.		4	50

Iam sicut se habent 19′ 20″ ad 1° sive 60′, sic 4′ 50″ ad 15′ 0″. Hoc est, Differentia 4′ 50″ dividatur in 19′ 20″ & prodibunt 15′. Proinde Punctum Eclipticæ, declinationi datæ competens, est 8 gr. 15 min. ♉.

Sic si detur Declinatio 22 gr. 42 min. 58 sec. pertinens ad Eclipticæ quadrantem quartum: Declinatio proximè major est 22 gr. 45 min. 40 sec. competens 14 gr. ♑, cum differentia declinationis gradui sequenti competentis 6 min. 30″. Item:

Excerpta	22°	45′	40″
Data	22	42	58
Diff.		2	42.

Hæc divisa in 6′ 30″ præbet 25′. Itaque Punctum Eclipticæ genuinum, datæ declinationi competens, est 14° 25′ ♑.

Tantum de calculo Declinationum Ecliptica; cæterarum extra Eclipticam Declinationum calculus Trigonometricus præſupponit cognitam ſtellæ longitudinem & latitudinem.

Et quidem expeditiſſima methodus hæc eſt.

1. Addatur antilogarithmus longitudinis antilogarithmo latitudinis: aggregatum eſt antilogarithmus inventi primi.

2. Logarithmus inventi primi ſubtractus à Logarithmo latitudinis relinquit logarithmum inventi ſecundi.

3. Si ſtellæ latitudo

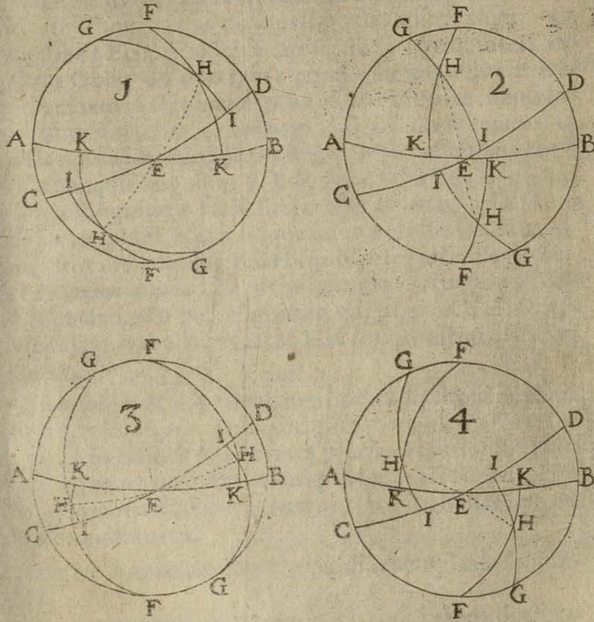
fuerit {
Borealis in ſigno boreali; } adddantur invicem
Auſtralis in ſigno auſtrali; }
Borealis in ſigno auſtrali; } ſubtrah. ab invicem
Auſtralis in ſigno boreali; }
} Inventum ſecundum & Obliquitas Eclipticæ: ſumma vel reſiduum eſt inventum tertium.

4. Summa logarithmorum inventi primi & tertii eſt logarithmus Declinationis quæſitæ.

Demonſtratio calculi eſt in ſeqq. typis æneis, ubi Circulus A G F D, &c. intelligatur Colurus Solſtitiorum, A B Æquator cujus polus F, C D Ecliptica, cujus polus G: Sit autem ſtella in H: per quam deſcendunt F H K quadrans Circuli declinationis, oſtendens declinationem ſtellæ H K, & G H I quadrans Circuli latitudinis, oſtendens latitudinem H I, & longitudinem ab æquinoctiali puncto proximo E I. Et latitudo quidem in figura prima eſt ad dextram borealis in ſigno Eclipticæ boreali; ad ſiniſtram auſtralis in ſigno auſtrali: in figura ſecunda latitudo ſupera eſt borealis in ſigno Boreali; infera, Auſtralis, in ſigno Auſtrali: in figura tertia & quarta latitudo ad

dextram

Ad pag. 68. et 69.



dextram est australis in signo boreali; ad sinistram est borealis in signo australi. Ducatur autem in omnibus 4 casibus à stella H ad punctum æquinoctiale proximum arcus Circuli maximi H E. Quo facto videmus in omnibus casibus bina Triangula rectangula, E I H, & E H K, rectangula in I & K, communi hypotenusâ E H. Ubique autem in Triangulo E I H nota sunt latera E I & I H rectum ang. includentia: è quibus calculo Trigonometrico nota fit hypotenusa E H, quæ hic dicitur *Inventum primum*, & angulus I E H, qui dicitur *Inventum secundum*. Angulus hic in prioribus duabus figuris additus angulo Obliquitatis Eclipticæ I E K (in secunda figura intell. angulum Obliq. ad dextram) componit angulum K E H (qui quidem in secunda figura tunc fit obtusus: cujus loco assumatur complementum ejus ad duos rectos:) in tertia figura idem angulus I E H subtractus ab angulo I E K relinquit angulum K E H: in quarta figura ipse angulus Obliquitatis I E K subtractus ab angulo I E H relinquit angulum K E H: atque ita in omnibus casibus cognoscitur ille angulus K E H, qui in regulis calculi dicitur *Inventum tertium*. Tandem igitur in Triangulo K E H ad K rectangulo per cognitum angulum K E H & hypotenusam E H elicitur latus H K, quod est quæsita Declinatio.

Est quidem & alia calculi methodus, Tychoni maximè usitata, resolutione Trianguli obliquanguli F G H, sed æquè variis casibus & præterea pluribus cautionibus obnoxia, quem eapropter sciens prætereo: Ut & calculum Trigonometriæ veteris, contentus logarithmico, prolixitatem evitaturus.

Præstat autem nostræ methodi exemplum subjungere.

Sit ad annum completum 1600 supputanda declinatio Palilicii, ex longitudine ac latitudine Tabulæ nostræ pag. 11. Tabularum. Longitudo Stellæ ibi ponitur ab æquinoctio Verno 64. gr. 13. min. latitudo 5 gr. 29 min. 30 sec. Aust. quadrabit itaque calculus figuræ tertiæ.

Longit. EI 64° 13′ 0″ Antilog. 83248
Latit. IH 5 29 30 Antilog. 460
Antilog. 83708 (EH 64° 20′ 37″
Inv. primum.

Latit. IH 5° 29′ 30″ Mesol. 234190 +
Longit. EI 64 13 0 Logar. 10487 —
Mesol. 223703 (Ang IEH 6° 5′ 41″ Inv. secundum.

Obliquitas Eclipt. 23° 30′ 0″
Inv. secundum 6 5 41 S.
Inv. tertium 17 24 19. Log. 120689
Inv. primum 64 20 37. Log. 10381
Log. 131070 (15° 38′ 33″
Declinatio HK quæsita.

Tabula habet 15° 39′: neque enim inserta sunt secunda.

Utrum autem inventa stellæ declinatio sit borealis an austrina, probè dispiciendum est. Nam

1. Si latitudo fuerit borealis in signo boreali, borealis erit & ipsa declinatio.

2. Sic si latitudo fuerit australis in signo australi, australis erit etiam declinatio.

3. Sin latitudo fuerit borealis in signo australi, vel australis in signo boreali, tunc Logarithmus distantiæ sive longitudinis ab æquinoctio proximo additus Mesologarithmo Obliquitatis Eclipticæ progignit Mesologarithmum Arcus discretionis. Hic enim si fuerit

Latitudine	Major, declinationem arguit in signo	boreali	borealem:
		australi	australem:
	Minor, declinationem arguit in signo	boreali	australem:
		australi	borealem.

Priorum duorum casuum aperta ratio est in figura prima,

ma, nec suspensum habent calculatorem. Sed tertius casus ulteriorem requirit considerationem. Sanè etiam inspectione globi statim apparet hoc seculo, num declinatio sit australis an borealis. Verùm seculis antecedentibus stellæ quidam æquatori vicinæ declinationem habuerunt australem quæ nunc habent borealem, & aliæ borealem, quæ nunc australem. Proinde quoad generalem doctrinam, accuratà disquisitione hic opus est Arcus ille, quem Discretionis appellamus, est arcus Circuli latitudinis Stellæ intra Æquatorem & Eclipticam comprehensus, qualis est in tertio & quarto Schemate totus IL, Trianguli EIL. Exemplum calculi (etsi eo non opus, si globus aspiciatur) sit Palilicium.

Longit.	EI	$64^{\circ}\,13'$	Logar.	10487
Ang. Obliq.	IEL	23 30	Mesolog.	83284+-
			Mesolog.	93771+- ($21^{\circ}\,22'\,54''$
				Arcus discr. IL.

Qui cum longè major sit latitudine IH in signo boreali II, indicium est declinationem, suprà inventam, esse borealem.

Præcipuarum 30 stellarum Declinationes ex Observationibus Tychonicis exstructas exhibemus ad Annum completum 1600 in Tabula, cujus jam paginâ 59. facta mentio. Litera f ubi minutis asscripta reperitur, significat minuti semissem sive 30''. B denotat declinationem Borealem, A Australem.

Ut autem ad alios etiam extra 1600mum annos declinationes earundem stellarum haberi possent, addita est (peculiari columellâ) Variatio Declinationum in annis 100 ab anno 1600 proximè sequentib. Ubi quidem litera A significat Additionem, S subtractionem: Usus Columellæ hic est.

Si detur annus post annum 1600 completus, multiplicetur numerus anni supra 1600 excedens per ascriptam Declinationis Variationem, & productum dividatur per 100 (id est, colligatur: Ut 100 anni ad Variationem, sic anni excedentes ad p. prop.) Quotus designat partem proportionalem Minutis Declinationis (Anno 1600

 com-

competentis) addendam aut subtrahendam juxta Variationis titulos A & S, ut prodeat Declinatio dati anni quæsita.

Sin detur annus ante annum 1600 completus, eadem quidem est partis proportionalis inquisitio, sed illa pars proportionalis addenda vel subtrahenda est processu titulis contrario.

Exempli gratiâ quæramus Declinationem Palilicii ad annum completum 1634. Declinatio hujus stellæ ad Ann. 1600 assignata est 15° 39′ Bor. cum Variatione 15′ Add. Igitur 34 (anni supra 1600) multipl. per 15 producunt 510, quæ per 100 divisa dant partem prop. 5′ Add. Ita Declinatio Palilicii quæsita est 15° 44′ Bor.

CAPUT IV.

De Ascensionibus ac Descensionibus in genere.

Accedimus nunc ad alteram Communium affectionum classem, quæ nimirum eveniunt respectu incolarum Terræ & positus sphæræ mundanæ, & consequuntur Primum Motum.

Sunt illæ Transitus punctorum cœlestium per Circulos Maximos Variabiles, & Positus eorundem respectu plagarum Cœli.

Prioris generis est Transitus per Horizontem & per Verticales: quæque utrique respondet, Commensuratio temporis diurni.

Transitus per horizontem peculiari nomine vocatur Ortus & Occasus.

De Ortibus & Occasibus generale theorema est, quod competant omni quidem sphæræ angulari tam rectæ quam obliquæ cuilibet, non autem parallelæ.

Ortum & Occasum stellarum Astronomus considerat ut consequens motus diurni. Motus autem diurnus in sphæra parallela nullas efficit diurnas vicissitudines, cum

æquator & horizon ibi sint quasi idem circulus, adeoque altera Zodiaci medietas perpetuò supra horizontem sit elevata, altera perpetuò lateat infrà. Hinc fit, ut ☉ in punctis æquinoctialibus constitutus horizontem circumcirca stringat; extra ea in Zodiaci medietate elevata diem efficiat perpetuū, in medietate verò occultata perpetuam noctem: adeo ut populi, si qui sint, in hoc sphæræ positu habitantes per totum annum unam diem & unam noctē habeant, utramq; prox. semestrē. Unde simul intelligitur, in eo sphæræ positu nullas esse distinctas mundi plagas, nullum Orientem vel Occidentem, &c. In Sphæra autem angulari horizon æquatorem bisecat, ita ut alter ejus semicirculus supra, alter infra horizontem sit. Itaque motus diurnus defert stellas & alia cœli puncta eo tenore, ut ea ab altera horizontis parte elevet, & per meridianum ad oppositam horizontis partem demergat. Ista elevatio & demersio vocatur *Ortus & Occasus*: & inde plaga mundi dicitur alia Orientalis alia Occidentalis.

Nec in sphæra qualibet obliqua punctum cæli quodlibet oritur & occidit, sed illa tantum puncta, quorum declinatio minor est Elevatione Æquatoris. Nam si punctum aliquod habuerit declinationem majorem versus

polum { elevatum; / occultatū; } est perpetuæ { apparitionis. / occultationis.

Si declinationem habuerit elevationi Æquatoris æqualem versus

polum { elevatum; / occultatum; } vice { occasus / ortus } horizontem stringit.

Ratio ex inspectione globi aperta est. Quantùm enim Æquator versus Meridiem elevatur, tantùm versus Septentrionem deprimitur. Si jam aliqua stella ab æquatore

versus septentr. declinet plus quàm æquator depressus est, horizontem attingere nequit, &c.

Exempli gratiâ, cum nobis elevetur polus boreus 54 gr. 23 m. adeòque Æquator 35 gr. 37 min. Omnes stellæ declinantes ad boream plusquá 36 gradibus, quales constellationes sunt Ursa Minor & Major (excepto pede posteriori dextro) Capella cum hædis, Perseus, Cepheus, Cassiopeja, Cygnus (exceptâ parte) lucida Lyræ, & Draco borealis, nunquam nobis occidunt. In Elevatione Poli borei 70 gr. adeoque elevatione æquatoris 20 gr. totus arcus Eclipticæ, cujus declinatio borealis excedit 20 gradus, qualis est arcus à principio ♊ ad principium ♌, est perpetuæ apparitionis, adeoque Sol, quandiu versatur in ♊ & ♋, isti terræ tractui (in Lappia & ad Fretum Nassovium) nunquam occidit: sicut hyeme quandiu versatur in ♐ & ♑, eandem ob causam ibi nunquam oritur. Eadem de causa in Elev. Poli borei 76 gr. Sol non occidit quandiu versatur intra septimum gradum ♉ & 23 gradum ♌, hoc est, à 26 Aprilis novi styli ad 19 Augusti: nec oritur intra 7 gr. ♏ & 23 gr. ♒, hoc est, à 30 Octob. ad 11 Feb. sequentis anni. Hollandi tamen, qui Anno 1596 ibi hybernarunt, Solem ultimò occidentem demum viderunt die 3 Novemb. & primò jam orientem 24 Januarii: Qua de re disputatum est à nobis alibi.

Ortus & Occasus est vel absolutus vel comparatus. Absolutus est; Ortus quidem, puncti alicujus cœlestis supra horizontem elevatio; Occasus autem, puncti infra horizontem depressio.

Græcis ἀνατολὴ καὶ δύσις, qualiter quotidie cœlo sereno Solem, Lunam, aut alias stellas absque ullo respectu oriri & occidere videmus.

Comparatus, quo magna pars doctrinæ Sphæricæ occupatur, aut æquatorem respicit aut Solem.

Ortus & Occasus ad Æquatorem relatus peculiari nomine dicitur Ascensio & Descensio.

Vocatur etiam *ortus & occasus Astronomicus*: quemadmodum ad Solem comparatus dicitur *Poëticus*.

Ascensio & Descensio est Ortus & Occasus certi æquatoris puncti cum puncto cœli dato simultaneus.

Quando quæritur, quæ vel quanta sit propositæ stellæ sive alterius puncti cœlestis Ascensio vel Descensio, nihil aliud quæritur, quàm, quodnam vel quotum Æquatoris punctum (initio numerationis à principio ♈ facto) cum proposito puncto simul oriatur aut occidat.

Duarum Ascensionum vel Descensionum, duobus cœli punctis respondentium, differentia dicitur Ascensio vel Descensio discreta.

Vulgò distinguitur Ascensio & Descensio in Continuam & Discretam. Continua dicitur Arcus Æquatoris à principio ♈ ad punctum cum dato cœli puncto cooriens vel occidens numeratus. Discreta verò est Arcus Æquatoris ab Ascensione vel Descensione puncti dati prioris ad Ascensionem vel Descensionem dati puncti posterioris numeratus. Ut, cum quæro, quæ sit Ascensio à 6° ♊ ad 24° ♌, nihil aliud quæro, quàm quantus Æquatoris arcus intercipiatur inter Ascensionem 6° ♊ & 24° ♌. Hæc Ascensio vel Descensio discreta etsi usitatè tantùm punctis Eclipticæ tribuatur, tamen etiam ad stellas fixas applicari potest, ut factum est à Tychone in restitutione motus fixarum. Omninò enim quærere possum, quæ sit Ascensio vel Descensio discreta inter Cor ♌ & caudam ♌, inter Spicam ♍ & Cor ♏.

De hac theorema est: Arcus Eclipticæ discreti orientes, vel occidentes, ex diversis, quos Ecliptica cum horizonte constituit, angulis alii rectè alii obliquè descendere dicuntur.

Quænam autem signa rectiùs, quænam obliquiùs, ascendant vel descendant, cap. 5. & 6. dicetur.

Caput V.

De Ascensionibus & Descensionibus rectis.

Ascensio tamen & Descensio alia est Recta, in positu nempe Sphæræ mundi recto; alia Obliqua in Obliquo.

Caveatur hîc termini confundantur Astronomici, *Recta Ascensio vel Descensio, de quo hîc agimus, & rectè ascendere, vel descendere*, de quo paulò antè, præced. paginâ, & infrà in Ascensione vel Descensione partium Eclipticæ.

In sphæra recta Ascensio alicujus dati puncti est ejusdem etiam Descensio; in obliqua non item.

Hoc est, quodcunque Æquatoris punctum in Sphæra recta cum dato aliquo extra Æquatorem puncto simul supra horizontem ascendit, idem etiam cum eodem infra horizontem descendit, quod non fit in Sphæra obliqua. Ratio est, quia Circulus declinationis cujuslibet puncti (& hi circuli ascensiones rectas determinant) in sphæra recta coincidit cum horizonte tum, cum punctum illud oritur aut occidit, & orto isto puncto Circulus declinationis ejus alterâ suâ medietate supra horizontem ascendit, alterâ descendit: id quod in obliqua Sphæra non fit, utpote ubi quilibet Circulus declinationum progreditur mutilatus, ut Coluri.

CONSECT. Itaque quicquid in Sphæra recta de Ascensionum quantitate dicitur, idem etiam in descensionibus locum habet: in Sphæra obliqua non item.

Cognitio Ascensionum Descensionumque rectarum rudior est mechanica per globum, præcisior arithmetica per numeros.

Per globum hæc est: Si globo rectè posito, datum Cœli punctum volvatur ad horizontem ortivum aut occiduum (vel simpliciter globo quomodocunque consti-

constituto punctum datum volvatur ad Meridianum) punctum Æquatoris simul in horizonte (vel posteriori modo in Meridiano) constitutum est Ascensio vel Descensio quæsita.

Ut si quæratur Ascensio vel Descensio recta 24° ♋; voluto hoc puncto saltem ad Meridianum (hic enim circulus numerum Circulorum declinationum explet, & idcirco vicem horizontis recti obtinere potest) statim sub meridiano præsto erit punctum Æquatoris 116°, quod Ascensionem rectam quæsitam denotat, hoc est, in Sphæra recta cum 24° ♋ simul oritur & occidit 116° Æquatoris. Sin ad horizontem data puncta volvere velis, necesse est, ut globum prius recte, hoc est, situ recto (ut uterque polus incumbat horizonti) constituas. Sic, si quæratur Ascensio recta Spicæ, voluta ad meridianum hac stella videbis meridiano tum subjici gradum æquatoris 196.

Per numeros cognitio Ascensionum rectarum alia est punctorum Eclipticæ, alia punctorum extra Eclipticam, sive, alia est Solis in Ecliptica, alia stellarum fixarum.

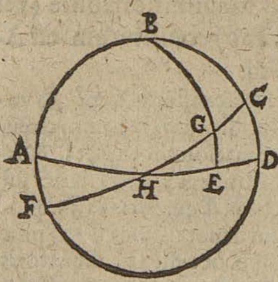
Ascensio Recta Solis & singulorum Eclipticæ punctorum vel Trigonometricè supputatur vel è tabulis.

Trigonometrica proportio hæc est: Ut sinus totus est ad sinum complementi obliquitatis Eclipticæ sive maximæ declinationis Solaris: ita tangens dati arcus Eclipticæ (seu loci Solaris) ab intersectione proxima numerati est ad tangentem Ascensionis rectæ ab eadem intersectione numeratæ. *Vel compendiosè per Logarithmos*: Mesologarithmus arcus ab intersectione proxima numerati additus (*Cossicè si opus*) antilogarithmo Obliquitatis Eclipticæ, patefacit Mesologarithmum Ascensionis rectæ ab eadem intersectione numeratæ.

Ratio calculi est in hoc diagrammate, in quo A D est æquator, F C Ecliptica, A B C Colurus Solstitiorum,

BGE

BGE Quadrans Circuli declinationum, efficiens cum æquatore & Ecliptica Triangulum Sphæricum HGE ad E rectangulum: in quo datur hypotenusa HG (distantia ab æquinoctio proximo) cum angulo acuto H (obliquitatis Ecliptice) quibus datis elicitur latus HE.



Inventa igitur hoc modo Ascensio ab æquinoctio proximo in primo quidem Ecliptice quadrante retineatur ut genuina; in secundo quadrante subtrahatur à semicirculo; in tertio addatur semicirculo; in quarto subtrahatur à circulo integro: summa vel residuum erit Ascensio à principio ♈ quæsita.

Quæratur Ascensio Recta 24 gr. 30 min. ♌

Distantia à ♎ est	35° 30′	Tangens	71329
Compl. Obliquit. Eclipticæ	66 30	Sinus	91706
			427974
			499303
			71329
			641961
		Tang.	65412|97274
		Asc. R. ab ♎	33°. 11′. 23″
			179. 59. 60
		Asc. R. ab ♈ quæsita	146. 48. 37

Per Logarithmos:	35° 30′	Mesolog.	33786
	66 30	Logar.	8658
		Mesolog.	42444 (33° 11′ 24″ proximè ut suprà.

CONSECTARIUM: Quoniam igitur puncta utrinque ab æquinoctialibus punctis æquidistantia

stantia Ascensiones rectas habent æquales; sequitur, supputatis ordine unius Eclipticæ quadrantis Ascensionibus, totam Ascensionum Rectarum Tabulam inde construi posse, dictâ adhibitâ prosthaphæresi.

Primi enim Quadrantis inventæ Ascensiones inseruntur Tabulæ tanquam plenariæ sive continuæ, ab intersectione ♈ numeratæ: Inde Ascensiones ordine retrogrado singulæ subtrahuntur à semicirculo; & residuæ sunt Ascensiones continuæ quadrantis secundi. Rursum, singulis ordine directo Ascensionibus quadrantis primi additur semicirculus; & proveniunt Ascensiones continuæ Quadrantis tertii. Denique singulæ ordine retrogrado Ascensiones Quadrantis primi subtrahuntur ab integro circulo; & reliquuntur Ascensiones continuæ Quadrantis quarti. Atque ita constructa est Tabula Ascensionnm rectarum inter Tabulas nostras à pag. 6. foliis duobus integris expansa. Singularum paginarum columnæ tres sunt principales, singulæ signis Eclipticæ singulis attributæ, quæ scilicet continent singulorum in margine sinistro graduum Ascensiones, in gradibus, scrupulis primis & eorum sextantibus, ut in Tabula Declinationum. Appositæ deinde sunt columnis principalibus columellæ differentiarum in scrupulis primis eorumque sextantibus. Usus Tabulæ jam sequetur.

E Tabulis Ascensio Recta excerpitur facilè, si datum Eclipticæ signum quæratur in fronte & gradus in margine sinistro; communis enim in area Tabulæ concursus exhibet Ascensionem rectam quæsitam.

Quæratur Asc. Recta 24 gr. ♌. Paginâ Tabulæ secundâ gradui marginali 24, columnâ signi ♌, respondet Asc. R. quæsita 146 gr. 19 min. 30 sec. Et sic in aliis, si quæstio sit ad solos Eclipticæ gradus.

Quod si gradibus Eclipticæ adhæreant etiam scrupula, illa ipsa per appositam differentiam Logisticè multiplicata producunt partem proportionalem

Ascen-

Ascensioni graduum semper addendam, ut prodeat Ascensio justa.

Quæratur Asc. Recta 24 gr. 30 min. ♌. Primò 24 gradibus respondet Asc. R. 146 gr. 19 min. 30. sec. Differentia hujus & sequentis ascensionis apposita est 58 min. 10 sec. Fiat igitur multiplicatio Logistica:

[*Poterat in hoc quidem exemplo appositæ differentiæ dimidium pro parte prop. assumi.*]

```
        58'  10''
             30'
      ------------
    29   5    0
          0
   ----------------
    29   5    0''' pars prop.
146 19   30
-------------------
146 48   35 Asc. Recta quæsita.
```

Vicißim datâ Asc. Rectâ cum Obliquitate Eclipticæ, pervestigari potest punctum Eclipticæ competens, vel Trigonometricè, vel è Tabula Asc. Rectarum ad istam Eclipticæ Obliquitatem constructa.

Trigonometricè quidem hac proportione: Ut Radius est ad secantem anguli Obliquitatis, ita tangens Ascensionis ab intersectione proxima numeratæ est ad tangentem arcus Eclipticæ respondentis ab eadem intersectione numerati.

Detur Asc. Recta 146 gr. 48 min. 37 sec. Quæratur respondens punctum Eclipticæ. Primò manifestum est, hanc Ascensionem (quia major est 90 & minor 180 gradibus) pertinere ad Quadrantem Eclipticæ secundum. Subtrahatur igitur à 180 gr. tanquam ab intersectione proxima, restabit Asc. discreta à ♎ 33 gr. 11 min. 23 sec.

```
                   Cujus Tangens.   65413
Obliquit. 23 gr. 30 min. Sec.     109044
                                  ------
                                  261652
                                 261652
                                588717
                               65413
                   Tang. 71328|95172(35° 36'.
```

35° 30′ à ♎

179 60

Ergo puncti Eclipt. longit. ab ♈ 144 30 id est, 24 gr. 30 min. ♌.

Ratio proportionis petatur è diagrammate proximè præcedente, (pag.78.) ubi in Triangulo rectangulo H G E e dato angulo H & latere H E quæritur hic hypotenusa H G.

Itaque per Logarithmos: Antilogarithmus Obliquitatis defectivus addatur (*Cossicè si opus*) Mesologarithmo ascensionis ab æquinoctio proximo discretæ; & proveniet Mesologarithmus distantiæ quæsiti puncti Eclipticæ ab eodem æquinoctio numerati.

Obliquitatis Eclipt. antilog. defect. 8658 —
Ascensionis à ♎ Mesologar. 42445 +
Arcus Eclipticæ à ♎ Mesologar. 33787 + (35° 29′ 59″ id est, 35° 30′ quam prox.

E *Tabula*, Quæratur data Ascensio continua in area Tabulæ: quę si reperitur exactè; ostendit in frontæ suæ columnæ signum & in margine gradum Eclipticæ respondentem.

Sic Ascensioni rectæ 146 gr. 19 min. 30 sec. respondet 24 gr. ♌. Item 76 gr 57 min. respondet 18 gr. ♊. *Et nota, ad usum Tabularum non opus esse præcognitione, ad quemnam Eclipticæ quadrantem pertineat Ascensio: id enim unà ostendit Tabula.*

Sin Ascensio data non adest exactè; excerpatur proximè minoris signum & gradus, itemque differentia ascensionis proximè minoris & sequentis: tum quæratur etiam subtractione differentia proximè minoris & propositæ. Hæc differentia posterior si logisticè dividatur in priorem, provenient scrupula Eclipticæ signo & gradui adhærentia.

Detur Ascensio recta, quæ suprà, 146 gr. 48 min. 37 sec. Proximè minor in Tabula est 146. 19. 30. pertinens

ad 24 gr. ♌. Differentia ab ascensione proximè sequente apposita est 58 prim. 10 sec.

Asc. data	$146^{\circ}\ 48'\ 37''$
prox. minor	146 19 30
Diff.	29 7.

Hæc in $58'\ 10''$ logisticè divisa dat $30'\ 2''$. Proinde datæ Ascensioni rectæ respondet 14 gr. 30 scr. ♌.

Item detur Asc. Recta 77 gr. 34 min. 15 sec. Proximè minor in Tabula est 76. 57. 0. respondens 18 gr. ♊. Differentia apposita est $65'\ 0''$. sive $1^{\circ}.\ 5'.\ 0''$. Differentia datæ Ascensionis & proximè minoris est $37'.\ 15''$. Quæ logisticè divisa per $1^{\circ}\ 5'$ dat $34'\ 23''$. Punctum igitur Eclipticæ Ascensioni datæ competens est 18 gr. 34 min. 23 sec. ♊.

Non rarò evenit, ut Ascensioni datæ quæratur respondens punctum Eclipticæ. Cum autem divisio logistica interdum sit molesta, in Tabulis meis majoribus, adhuc manu-solummodò-scriptis, columellæ differentiarum adjunctam habeo columellam Scrupulorum, quæ sic voco, Proportionalium (instar Intercolumniorum in Tabulis Rudolphinis) per quæ (loco asscriptæ differentiæ) evitatur logistica divisio, in multiplicationem hoc subsidio conversa. Quibus tamen ad manus est TRICHILHEXACOSIAS LOGARITHMORUM LOGISTICORUM BARTSCHIANA, illi logarithmum ipsius differentiæ in Tabula adjunctæ excerptum subtrahant à logarithmo differentiæ Ascensionum datæ & proximè minoris: residuum est logarithmus scrupulorum Eclipticæ gradibus apponendorum.

Specialia certorum Eclipticæ arcuum axiomata sunt hæc.

1. Quadrantes Eclipticæ à punctis cardinalibus inchoati æquantur discretis suis Ascensionibus.

Itaque singulorum talium quadrantum Ascensio discreta est 90 graduum.

2. Extra hos quadrantes alii aliunde inchoati, vel etiam horum à punctis cardinalibus inchoatorum partes, non æquantur suis Ascensionibus, sed coascendentem habent æquatoris arcum vel majorem vel minorem.

Exempli gratiâ dum ascendit in sphæra recta (vel descendit,

ſcendit, per ea quæ principio hujus capitis dicta ſunt) dodecatemorion ♈, (id eſt integri 30 gradus) coaſcendunt tantùm æquatoris 27 gr. 54 min. Cum ſequente dodecatemorio ♉ coaſcendunt 29 gr. 54′ 30″ (quod patet, ſubtractâ Aſcenſione recta continua finis ♈ ab Aſc. continua finis ♉) Cum dodecat. ♊ 32 gr. 11 min. 30 ſec. Item cum quadrante à principio ♉ ad principium ♌ (aut etiam à principio ♊ ad principium ♍) coaſcendunt in æquatore 94 gr. 17 min. 30 ſec. Arcus ſcilicet quadrante major. At cum quadrante à principio ♓ ad princ. ♊ (aut etiam à princ. ♒ ad princ. ♉) coaſcendunt in æquatore tantùm 85 gr. 42 min. cum ſemiſſe.

Cauſa hujus varietatis è globo & ex angulis, quos horizon cum æquatore & Ecliptica format, perſpicitur. In ſphæra enim recta, ſi ortis punctis æquinoctialibus ſequatur integer quadrans, ſine quadrantis aſcendente occupant puncta ſolſtitialia horizontem: colurus itaque ſolſtitiorum coincidit cum horizonte, atque ita non tantùm ipſe colurus ſed etiam horizon per polos æquatoris & Eclipticæ tranſiens facit angulos tam cum Ecliptica quam cum æquatore rectos, per axioma 3. cap. X. lib. I. Conſequenter Triangulum ſphæricum ab horizonte, tanquam baſi, & ab æquatore & ecliptica tanquam cruribus conformatum, fit æquicrurum, adeoq; ſi crus unum, ſcilicet arcus Eclipticæ, ſit quadrans; etiam alterum, ſcilicet æquatoris, quadrans eſt. Si puncto ſolſtitiali ab horizonte aſcendente ſequatur integer Eclipticæ quadrans, uſque dum ſcilicet horizontem occupat punctum æquinoctiale, manifeſtum eſt, interea integram etiam æquatoris quadrantem (à Coluro Solſtitiorum ad colurum æquinoctiorum) coaſcendiſſe.

Orientibus aliis extra Solſtitialia punctis Triangulum iſtud non eſt æquicrurum, propterea quod oppoſiti ipſis anguli ſint inæquales; angulus quidem horizontis & meridiani ſemper rectus, horizontis autem & Eclipticę ſemper obliquus.

3. Arcus Eclipticæ æquales, & ab eodem puncto cardinali æquidiſtantes, habent aſcenſiones diſcretas æquales.

 Ita

Ita Ascensio discreta ♒ & Asc. discreta ♉ tanquam signorum ab intersectione ♈ æquidistantium, est æqualis, nempe 29 gr. 54 min. 30 sec. Sic etiam æqualem ascensionem habent ♉ & ♌, ♊ & ♋. Tales enim arcus à punctis cardinalibus æquidistantes sicut æquales habent declinationes, ita &, qui è declinationibus oriuntur, (ut è cap. 11. lib. 1. patet) æquales habent angulos horizontis & eclipticæ; consequenter & triangula ascensionum æqualia.

4. Arcus Eclipticæ oppositi habent ascensiones discretas æquales.

Sic dodecatemorion ♈ & dodecat. ♎ habent ascensiones æquales: item dodecat ♉ & dodecat. ♏, dodecat. ♊ & ♐. Ratio, quia & hi arcus ob æquales declinationes habent æquales cum horizonte angulos.

5. Arcus Eclipticæ punctis Solstitialibus propiores ascendunt rectiùs; propiores æquinoctialibus, obliquiùs.

Sensus axiomatis est: Cum ascendunt vel descendunt puncta Eclipticæ punctis solstitialibus viciniora, anguli Eclipticæ & horizontis sunt rectiores; cum ascendunt vel descendunt puncta punctis æquinoctialibus viciniora, anguli sunt obliquiores. Ratio est, quia in Sphæra recta orientibus aut occidentibus punctis solstitialibus angulus horizontis & eclipticæ per citatum ax. 3. cap. X. lib. I. rectus est. Verùm orientibus aut occidentibus punctis æquinoctialibus, declinant solstitialia à Zenith & Nadir, declinatione tantâ, quantâ ab æquatore, atque ita ecliptica ad horizontem inclinata est, quàm fieri potest in eo sphæræ situ, maximè, hoc est, angulos cum eo constituit pro eo sphæræ situ obliquissimos. Unde sequitur, puncta Eclipticæ punctis solstitialibus vicina ascendere rectiùs punctis quæ vicina sunt æquinoctialibus.

Tantùm de Ascensionibus rectis partium Eclipticæ: sequitur calculus aliorum extra Eclipticam punctorum, hoc est stellarum, sive fixæ sint sive erraticæ.

Calculi methodus in tribus membris prioribus convenit cum calculo declinationum; quibus tribus membris acquisitis, quartò Mesologarithmus inventi primi additus (*Cossicè, si res exigit*) Antilogarithmo Inventi tertii ostendit Mesologarithmum Ascensionis rectæ ab intersectione proxima intellectæ.

Præcedente capite supputabamus è longitudine & latitudine Palilicii ad Annum 1600 ejusdem stellæ declinationem: supputemus hîc ex iisdem Datis etiam ejusdem Ascensionem rectam. Inventum primum ibi erat 64 gr. 20 min. 37 sec. Inventum tertium 17 gr. 24 min. 19 sec.

64° 20′ 37″	Mesologar.	73326 —	
17 24 19	Antilogar.	4687 +	
	Mesologar.	68639 —	(63° 16′ 47″

Tabula nostra (pag. 10. Tabular.) habet 63° 17′.

Ratio calculi patet è schematibus calculi declinationum: ibi enim in ultimo Triangulo rectangulo E H K quærebatur latus H K; hic quæritur latus E K. Quod ibi monui, posse etiam declinationes computari per Triangulum obliquangulum F G H, idem & hîc locum habet. Nota sunt enim duo latera, G F distantia polorum æquatoris & eclipticæ, & G H complementum latitudinis stellæ, cum angulo illis lateribus comprehenso H G F, quem mensurat arcus Eclipticæ I D, longitudo nempe stellæ, quadrante latitudinis G I & coluro Solstitiorum F D comprehensa. Unde innotescere potest angulus F, quem mensurat arcus æquatoris A K, &c. Nolo verò discentes tot variationibus detinere, ut nec aliis Ascensionum calculis per alia Data, exempli gratia per datam stellæ latitudinem ac declinationem, vel per longitudinem ac declinationem: præsertim cum hæc rarò adhibeantur nec ferè nisi Astronomiæ restauratoribus. Observandum potiùs, inventam calculo Ascensionem esse discretam, ab æquinoctio proximo numeratam, ideoque convertendam, si opus, in continuam, juxta regulam calculo Ascensionū Eclipticæ Trigonometrico p. 78. subjunctam. Exempli gratia, Palilicium pertinet ad primum Eclipticæ

quadrantem, ideoque inventa ejus Ascensio simul est continua, nec indiget conversione.

Porrò sicuti Tabula nostra (pag. 10. Tabularum) præcipuarum 30 Stellarum Declinationes, ita & earundem Asc. Rectas ad annum completum 1600 promtè exhibet. Unde per adjunctam Variationis columellam ad alios etiam annos facilè derivari queunt. Praxis derivationis eadem est, quæ declinationum: nisi quod hîc pars proportionalis in annis post 1600 semper sit addenda, in annis ante 1600 semper subtrahenda.

Ut si quæratur Asc. Recta Palilicii ad annum completum 1634, collige: anni 100 addunt 1° 26′ cum semisse (litera namque s denotat semissem scrupuli, ut in declinationibus) sive 86′ cum semisse, quantum addent anni 34? provenient 29′, quæ addita Ascensioni ibi notatæ 63° 17′ ostendunt Asc. Rectam Palilicii Anno 1634 completo 63° 46′.

In Planetis autem tale compendium dari non potest, sed eorum declinationes & Asc. Rectæ quærendæ sunt vel calculo Trigonometrico vel per Tabulas Regiomontani.

Vicissim datâ stellæ Ascensione rectâ & Declinatione innotescit ejus longitudo & latitudo Trigonometricè hoc calculo:

1. Antilogarithmus Ascensionis (ab æquinoctio proximo numeratæ) addatur antilogarithmo Declinationis; aggregatum est antilogarithmus inventi primi.

2. Logarithmus Ascensionis subtractus (*Cossicè, si opus*) à Mesologarithmo declinationis relinquit Mesologarithmum inventi secundi.

3. Subtractione quæratur differentia inventi secundi & obliquitatis Eclipticæ; hac cautione, ut pro stellis puncto æquinoctiali vicinis, & intra colurum æquinoctiorum circulumque latitudinis per idem punctum

punctum æquinoctiale ductum sitis, inventum secundum subtrahatur ab Obliquitatis Eclipticæ complemento ad semicirculum: Residuum quoquo casu est inventum tertium.

4. Summa logarithmorum inventi primi & tertii est logarithmus latitudinis stellæ: Cujus porrò antilogarithmus subtractus ab antilogarithmo inventi primi relinquit antilogarithmum longitudinis stellæ.

Ratio hujus processus datur è schematibus antè citatis p. 68. Nempe methodo inversâ quærimus hic latera EI & IH Trianguli EIH, quod ibi erat calculo primum, hîc fit ultimum.

Exempli gratia, Tycho Brahe Astronomus nunquam satis laudatus ad finem Anni 1585 ex indubitatis observationibus (quas vide pag. 200. & seqq. Progymn.) deprehendit Palilicii Declinationem Bor. 15° 36′ 15″, & Asc. Rectam 63° 3′ 45″ (pag. 204. & 232. Progymn.) è quibus ad Obliquitatem Eclipticæ 23° 31′ 30″ supputavit ejus longitudinem 64° 0′ & latitudinem austr. 5° 31′ (pag. 208. & 232.) Quæramus nos easdem ex iisdem Datis ad Obliquitatem 23° 30′. Exemplum convenit schemati tertio pag. 68.

Asc. Recta EK	63° 3′ 45″	Antilog.	79183	
Declinatio KH	15 36 15	Antilog.	3755	
		Antilog.	82938	(64° 7′ 51″ Inv. primum EH.

Asc. Recta EK		Logar.	11485	
Declinatio KH		Mesologar.	127552 +	
		Mesologar.	116067 +	(17° 23′ 40″ Inv. secundum: angulus HEK.

 Obliqui-

Obliquitas Eclipt.
sive ang. IEK 23° 30′ 0″
Inv. 2. HEK 17 23 40 subtr.

Inv. 3. HEI 6 6 20 Logar. 10559
Inv. prim. 64 7 51 Logar. 224092
Logar. 234651 (Latitudo HI 5° 29′ 30″.

Latitudinis Antilogar. 82938
Inv. primi Antilogar. 460
Antilogar. 82478 (Longitudo EI 64° 0′ 9″. Cui si addas è Tabella p. 60. Motum fixarum annis 15 competentem, habes longitudinem hujus Stellæ ad annum 1600 completum 64° 12′ 54″ id est 4° 12′ 54″ II. Tabula nostra habet 4° 13′ II.

Caput VI.

De Ascensionibus ac Descens. Obliquis, deque Differentiis Ascensionalibus.

Tantum de Ascensionibus ac Descensionibus Rectis: sequuntur Obliquæ, .i. illæ, quæ fiunt in Sphæra Obliqua.

Intellige hic Ascensiones & Descensiones punctorum cæli, quæ non sunt perpetuæ vel apparitionis vel occultationis, de quibus cap. 4. dictum.

Sed cum puncti alicujus cælestis (præter duo æquinoctialia) Ascensio Obliqua non sit, ut in Sphæra recta, etiam ejusdem Obliqua Descensio; quod vel ocularis inspectio Globi monstrat, proinde alia est investigatio Obliquarum Ascensionum, alia Descensionum.

Nam per Globum quidem, Si polo debitè elevato punctum Cæli datum volvatur ad horizontem globi ortivum, apparet in intersectione æquatoris & Eclipticæ ejus Ascensio: sin volvatur ad horizontem occiduum, apparet ejus Descensio.

Exem-

Exempli gratia, si in Sphæra obliqua 54 gr. cum triente Oculus Tauri austrinus volvatur ad horizontem ortivum, videbitur cum eadem stella ascendere 41 gr. Æquatoris: sin eadem stella advolvatur horizonti occiduo, condescendit in Æquatore gradus 87. Et sic de aliis stellis ut & Eclipticæ punctis aliis.

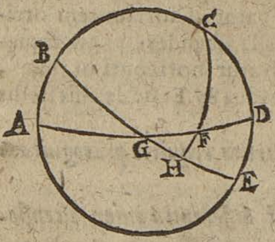
Calculus autem Trigonometricus requirit præcognitam Differentiam Ascensionalem.

Differentia Ascensionalis est differentia inter Ascensionem Rectam & Obliquam: vel, est differentia Quadrantis & Arcus semidiurni.

Arcus semidiurnus est arcus Circuli ad Æquatorem paralleli, quem stella vel quodcunq; cæli punctum ab ortu suo ad transitum usque per Meridianum describit, de quo plura cap. XI hujus lib. Hic arcus in sphæra recta semper est Quadrans: sed in sphæra obliqua, si datum cæli punctum decliniet ab æquatore versus polum elevatum, quadrante major est; sin declinet versus polum occultatum, quadrante minor est. Ideoque illa Differentia Ascensionalis ibi additur quadranti, hic subtrahitur, ut suo loco dicetur.

Innotescit hoc proportionis calculo: Ut sinus Totus est ad Tangentem declinationis dati puncti, sic Tangens Elevationis Poli est ad sinum differentię Ascensionalis. *Vel per Logarithmos*: Mesologarithmus declinationis additus (Cossicè, si opus) Mesologarithmo Elevationis Poli gignit Logarithmum Differentiæ Ascensionalis.

In præsenti schemate denotat Circulus A B C D E Meridianum, A D horizontem ortivum, B E Æquatorem, cujus polus boreus C, è quo per punctum oriens F descendat quadrans C F H designans puncti orientis declinationem F H. Iam è præced. Capite notum est, cum puncto F in sphæra recta ascendere sive oriri punctum Æquatoris H; sed hic in sphæra obliqua cum eodem puncto F oritur Æquatoris punctum G: differen-



tia G H est differentia Ascensionalis. Quæ innotescit resoluto Triangulo G F H. Dantur in eo præter angulum ad H rectum (circuli namque declinationum & æquator perpetuò constituunt angulos rectos, ut è cap. 10. lib. I. notum.) latus F H (declinatio puncti orientis) & angulus F G H ab æquatore & Ecliptica constitutus, quem mensurat arcus D E vel A B horizonte nimirū Æquatoris. Proinde, per proportiones Trigonometricas, ut sinus totus est ad tangentem lateris F H, sic tangens complementi anguli F G H (complementum autem Elevationis Æquatoris est Elevatio Poli) est ad sinum lateris quæsiti G H. Sit F Palilicium sive Oculus austrinus Tauri, cujus declinatio F H ad annum completum 1634 cap. 3. inveniebatur 15 gr. 44 min. Quæratur ejus Differentia Ascensionalis ad horizontem Dantiscanum.

Tang. Elevationis Poli	139593
Tang. declinationis	28172
	279186
	977151
	139593
	1116744
	279186
Sinus	39326|13996 (Diff. Asc. 23° 9′ 27″.

Per Logarithmos:

Mesolog. Declinationis	126686 +
Mesolog. Elevat. Poli	33356 −
Logar. Diffræ Asc.	93330 + (23° 9′ 26″.

Neque aliter computantur Differentiæ Ascensionales partium sive punctorum Eclipticæ. Quæratur exempli gratia Diff. Asc. noni gradus ♉, vel Diff. Asc. Solis constituti in 9 gr. ♉. Declinatio hujus est 14° 32′.

Decli-

Declinationis Mesolog.	135001 +	
Elev. Poli Mesolog.	33356 —	
Logar. Diff. Asc.	101645 +	(21° 12′ 56″.

CONSECTARIA. 1. Quoniam puncta Eclipticæ à punctis æquinoctialibus æquidistantia æquales habent declinationes, etiam ęquales in eadem sphæræ obliquitate (sive poli elevatione) habebunt Differentias Ascensionales. Ac proinde si unius Eclipticæ quadrantis Differentiæ Ascensionales supputentur, tota totius Eclipticæ Tabula Differentiarum Ascensionalium erit constructa, instar Tabulæ Declinationum.

Tales Tabulas ad Elevationem Poli solummodò Dantiscanam & Regiomontanam Tabulis nostris pag. 17. & 18. inseruimus. Ad alias Poli Elevationes elaborare similes supersedimus, cum iis per Tabulas Ascensionum Obliquarum carere possimus.

2. Si pro certa sphæræ obliquitate supputentur differentiæ ascensionales ad singulos gradus declinationum donec declinatio attingat complementum Elevationis Poli, habebitur Tabula Differentiarũ Ascensionalium pro stellis omnibus in eadem sphæræ obliquitate ortivis & occiduis; cum ultrà sequantur stellæ perpetuæ apparitionis aut occultationis:

Tales Tabulæ prodessent quidem ad Arcus stellarum diurnos promptè cognoscendos. Et habentur ad 60 Poli Elevationes in Tabulis Directionum Regiomontani, quanquam non ultra tricesimum secundum gradum declinationis, idque propter declinationes Planetarum, quorum potissimum & stellarum fixarum intra Zodiaci latitudinem comprehensarum (quibus scilicet Planetæ corporaliter conjungi possunt) rationem habuit Regiomontanus. Nos partem earum ab Elev. Poli 45 ad 60 Tabulis nostris pag. 19. 20. 21. inseruimus. Usus Tabularum & Excerptio ex iis facilimus quidem est, si tam Elevatio Poli

Poli quam Declinatio Stellæ constet plenis & solis gradibus: Elevatio enim Poli à fronte & Declinatio à margine sinistro concurrentes ostendunt Differentiam Ascens. quæsitam. Sed si gradibus adhæserint etiam scrupula, excerptio est operosior, & talis, qualem docuimus in acquirendo per tabulas angulo Orientis lib. I. cap. II. Ut malim hic supputare per logarithmos quam per ejusmodi multiplicem partis proportionalis inquisitionem. Ad horizontem tamen Dantiscanum ut & Regiomontanum excerptio hic facilior est, siquidem illis poli elevationibus scrupulosis peculiares columellæ sunt attributæ, pag. 20.

Suprà inveniebamus Differentiam Ascensionalem Palilicii per Logarithmos facilimè: quæramus eandem per Tabulas. Pag. 20. columna Dantiscanâ declinationi 15° respondet Diff. Asc. 21° 58′. differentia ejus & sequentis est 1° 38′, quæ per adhærentia declinationi minuta 44 logisticè multiplicata dant partem prop. 1° 12′ perpetuo addendam: itaque Differentia Ascensionalis quæsita evadit 23° 10′.

Cognitâ jam differentiâ Ascensionali cognoscitur ipsa Ascensio vel Descensio Obliqua fundamentaliter solâ posthapharesi. Nam si differentia ascensionalis Ascensioni rectę in declinatione versus polum elevatum subtrahatur, in declinatione verò versus polum occultatum addatur; prodit Obliqua Ascensio.

Contrà si in declinatione priori addatur, in posteriori subtrahatur; prodit Obliqua Descensio.

Nobis Europæis omnibus elevatur polus borealis, occultatur australis. Itaque si quærenda sit Asc. Obliqua noni gradus ♉, differentia ejus Ascensionalis suprà inventa 21° 12′ 56″ (vel 21° 13′) subtrahatur (quia ♉ declinat ab æquatore in boream) ab ejus Asc. Recta 36° 35′ 50″, (vel 36° 36′) & restat Asc. Obl. quæsita 15° 23′. Sin eadem 21° 13′ Ascensioni Rectæ addatur, provenit Obliqua Descensio 57° 49′. Sic & in Stellis. Cap. præced. Ascensio Recta Palilicii Anno completo 1634 erat 63 gr. 46 min. & præsenti

cap.

cap. inveniebatur ejus Diff. Ascensionalis 23 gr. 9 min. Et decilnatio stellæ borealis est: itaque Asc. ejus obliqua est 40 gr. 37 min. Obliqua Descensio 86 gr. 55 min.

Atque hinc patet ratio conficiendæ ad quamcunque Poli Elevationem Tabulæ Ascensionum Obliquarum Eclipticæ, ut & Ascensionum earundem ex illis depromendarum. Nam

1. Si singulorum ordine graduum Ascensionibus Rectis juxta traditam regulam subtrahantur aut addantur eorundem graduum Differentiæ Ascensionales, datæ Poli Elevationi convenientes, proveniunt ordine Ascensiones Obliquæ.

Tales Tabulas e Regiomontano petitas & à mendis purgatas exhibemus 16, confectas ad singulos Elevationis Poli gradus à 45 ad 60: & præterea inter eas geminam binis foliis expansam ad Elev. Poli Dantiscanam 54 gr. 23 min. & Regiomontanam 54 gr. 43 min. quæ duæ præter columellas Ascensionum etiam continent appositas differentias, adinstar Tabulæ Asc. Rectarum.

2. Excerpuntur è Tabulis Ascensiones Obliquæ non aliter atque è Tabula sua Rectæ: nam si in Tabula datę Poli Elevationi destinata quæratur signum Eclipticæ in fronte & gradus in margine sinistro, communis in area concursus exhibet Asc. quæsitam, non neglectâ partis proportionalis inquisitione, si gradibus Eclipticæ adhæserint etiam minuta.

Quæratur primùm Asc. Obliqua 24 gr. ♌ in Elev. Poli 51 gr. In Tabula huic Elev. Poli destinata 24 gradui à margine per transversum sub signo ♌ ostendit Asc. quæsitam $129^{\circ}\ 1'$.

Quæratur deinde sub eadem Obliquitate Ascensio 24 gr. 25 min. ♌. Gradui 24 respondebant $129^{\circ}\ 1'$, gradui 25 respondent $130^{\circ}\ 26'$. differentia utriusque est $1^{\circ}\ 25'$, quæ multiplicata per 25 min. dato gradui 24 adhærentia producunt partem prop. $34'$ Ascensioni $129^{\circ}\ 1'$ addendam (semper enim pro scrupulis Eclipticæ adhærentibus

pars prop. additiva est non secus atque in Tabula Ascensionum Rectarum) ita provenit Asc. Obliqua quæsita 129° 35′.

Si Poli Elevatio non tantùm constet gradibus sed etiam scrupulis, itidem Ascensio inventa per partem scrupulis Elevationis Poli proportionalem limitanda venit.

Sit primum inquirenda Asc. Obliqua 24 gr. ♌ ad Elevat. Poli 51° 19′. Sub Elevatione Poli 51° invenitur 129° 1′, sub Elev. 52° invenitur 128° 22′: Ut per integrum auctæ Elevationis Poli gradum Ascensio decrescat per 39′: Igitur 19 minutis Elev. Poli adhærentibus debetur pars proportionalis (multiplicatis logisticè 19 min. in 39 min.) 12′ ab Ascensione priori 129° 1′ subtrahenda (quia, ut dictum, crescente Elev. Poli Ascensiones hîc decrescunt) ut prodeat Asc. quæsita 128° 49′.

Sit deinde ad eandem Poli Elev. quærenda Asc. Obliqua 24° 25′ ♌. His gradibus & minutis sub Elev. Poli 51° competit Ascensio correcta 129° 35′, ut paulò antè vidimus. Eodem calculi processu invenitur sub Elev. Poli 52° eorundem 24° 25′ Asc. correcta 128° 58′. Differentia correctarum Ascensionum 37′. Quæ multipl. per 19 min. (Elevationi Poli adhærentia) producunt partem prop. 11′ & plus semisse, ab Asc. correcta priori subtrahendam (ob causam antè dictam) ut prodeat Asc. obliqua quæsita 129° 23′ cum semisse ferè.

Hac triplici partis proport. inquisitione logista liberatur, si Tabulam Asc. Obliquarum habeat ad datam Poli Elevationem præcisè concinnatam, qualis est Tabula ad Elev. Poli Dantiscanam 54 gr. 23 min. itemque Regiomontanam 54° 43′. In ea namque Asc. Obliqua ad Eclipticæ gradus & scrupula tantùm simplicem requirit partis prop inquisitionem, non secus atque in Tabula Asc. Rectarum. Tabulas autem elaborare non tantùm ad integros gradus sed etiam intermedia minuta res esset molesti laboris & prolixæ chartæ.

Et sic quidem è Tabulis acquiritur Obliqua Ascensio:

ſcenſio : Deſcenſio autem obliqua per eas innoteſcit, excerptâ primùm Aſcenſione puncti dato Eclipticæ puncto oppoſiti: quæ ſi fuerit minor ſemicirculo, additus ipſi ſemicirculus oſtendit obliquam Deſcenſionem quæſitam; ſin dicta Aſcenſio fuerit ſemicirculo major, ſubtractus ab ea ſemicirculus relinquit obliquam Deſcenſionem quæſitam.

Ut ſi quæratur Deſcenſio obliqua 24° 25′ ♌ in Elev. Poli 51° 19′; primùm inveſtigetur Aſcenſio obliqua 24 gr. 25 min. ♒, hac diatypoſi.

Sub Elev. Poli 51°
24° ♒ Aſc. Obl. 343° 39′.
25 ♒ Aſc. Obl. 344 10
diff. 31. multipl. per 25′.
P. prop. 13 Add. Aſcenſioni priori
Aſc. Obl. correcta 343 52.

Sub Elev. Poli 52°
24° ♒ Aſc. Obl. 344° 18′
25 ♒ Aſc. Obl. 344 48
diff. 30 multipl. per 25′
P. prop. 12 Add. Aſc. priori
Aſc. Obli. correcta 344 30.
Correcta prior erat 343 52
diff. 38 per 19 multipl.
P. prop. 12 ſubtr. à correcta priori
Aſc. Obl. quæſita 343 40.

Hæc, inquam, eſt obliqua Aſcenſio puncti dato Leonis puncto oppoſiti: quæ quia ſemicirculum excedit, ſubtrahatur ab eo ſemicirculus ſive 180°, & reſtat dati puncti Deſcenſio obliqua 163° 40′.

Viciſſim datâ aliquâ Aſcenſione vel Deſcenſione Obliquâ ſub datâ Poli Elevatione explorari poteſt competens ipſi punctum Eclipticæ, idque vel Globo vel per Tabulas vel per Trigonometriam.

Globo,

Globo, si datus Ascensionis gradus advolvatur horizonti ortivo, gradus autem Descensionis horizonti occiduo; sic enim in conspectu simul erit gradus Eclipticæ, illic oriens, hîc occidens.

Per Tabulas. 1. Si data Obliqua Ascensio quæratur in area Tabulæ ad Elevationem Poli destinatæ, signum in fronte Tabulæ superstans & gradus in margine transversalis indicant punctum Eclipticæ quæsitum: habitâ tamen partis proportionalis ratione, si Ascensio in area Tabulæ non adsit exacta, vel si Elevationi Poli adhæreant scrupula, vel si etiam accidit utrumque.

Casus hic occurrunt 4. Aut enim Elevatio Poli solis constat gradibus, & data Ascensio obliqua exactè reperitur in Tabula ad istam Poli elevationem constructa: aut Elevatio Poli solis quidem constat gradibus, Ascensio verò non adest exactè: aut Elevatio Poli habet etiam appendentia minuta, & Ascensio in alterutra circumstantium Polo Tabularum (ad integros Poli gradus constructarum) reperitur exactè: aut denique & Elevatio Poli constat gradibus & scrupulis, & in neutra circumstantium Tabularum reperitur Ascensio præcisa.

Primi casus excerptio est expeditissima. Exempli gratiâ, sub Elev. Poli 54 gr. si quæratur quodnam Eclipticæ punctum respondeat Ascensioni obliquæ 194° 40′, statim patet respondere vel oriri decimum gradum ♎.

At si sub eadem Poli Elevatione 54 gr. quæratur de puncto Eclipticæ respondente Ascensioni 195 gr. 15 m. casus hic occurrit secundus: non enim ista Ascensio Tabulæ ad 54 gr. compositæ inest exactè. Proinde hic procedatur, ut pag. 82. in Ascensionibus Rectis.

Asc. proxime minori	194° 40′	respondet	10°	♎
proxime majori	196 8	respondet	11	♎
diff.	1 28			
Ascensio data est	195 15			
diff. à prox. minori	35			

Jam

Jam colligo: differentia 1 gr. 28 min. dat in margine incrementum integri gradus, quid dabit differentia 35 minutorum? Operatione sive logisticè sive vulgariter (88 min. —— 60 min. —— 35) absoluta habebitur pars prop. 24 min. ferè. Tot inquam minuta supra 10 gr. ♎ competunt Ascensioni datæ: hoc est, Datæ Ascensioni competit 10 gr. 24 min. ♎.

In tertio casu detur Asc. Obiqua 115 gr. 5 min. sub Elev. Poli 54 gr. 35 min. Hæc in Tabula ad 54 gr. constructa reperitur quidem exactè, & competit ipsi 16 gr. ♌. Sed cum Elevatio Poli habeat etiam scrupula 35, consulenda est etiam Tabula sequens, in qua reperitur Ascensio

proximè minor 114° 10′ —— 16° ♌
proximè major 115 40 —— 17 ♌
diff. 1 30 1. differentia proximè minoris & datæ 55. Collige: Ut 1 gr. 30 min. ad 1 gr. sive 60 min. sic 55 min. ad 37 min. Igitur datæ Ascensioni in Elevatione quidem Poli 54 gr. respondet 16 gr. ♌, sed in Elev. Poli 55 gr. respondet 16 gr. 37 min. ♌. differentia Eclipticæ est 37 min. Collige: si per integrum Elevationis Poli gradum arcus Eclipticæ variatur 37 minutis, quot minutis variabitur per 35 min. auctæ Elev. Poli? calculo nancisceris 21 min. & plus semisse. Tot igitur addenda sunt puncto Eclipticæ in priori Tabula invento, ut punctum Eclipticæ quæsitum evadat 16 gr. 22 min. ♌. Atque ita in hoc casu partis proportionalis inquisitio gemina est.

In quarto casu triplex est. Sit enim sub Elev. Poli 54 gr. 35 min. data Asc. Obliqua 252° 30′. Primò sub Elev. Poli 54 gr.

proximè minor 252° 17′ —— 19° ♏
proximè major 253 45 —— 20 ♏.
diff. 1 28 1

Diff. datæ & prox. min. 13. divid. logisticè per 1° 28′.
P. prop. 9 min. ferè. Igitur datæ Ascensioni sub Elev. Pol. 54 gr. respondet 19 gr. 9 min. ♏.

Sed sub Elev. Poli 55 gr.

proximè minor	251° 50′	18° ♏
proximè major	253 20′	19 ♏
diff.	1 30	1

Diff. datæ & prox. min. 40. div. logisticè per 1 gr. 30′.
P. prop. 27. Igitur datæ Ascensioni sub Elev. Poli 55° respondet 18 gr. 27 min. ♏. At sub 54 gr. respondebat 19 gr. 9 min. ♏. Horum differentia est 42 min. quibus Elevatione Poli ad integrum gradum crescente arcus Eclipticæ decrescunt. Collige: 60 min. dant 42 min. quid 35′? provenit pars prop. 24′ cum semisse: quæ à puncto Eclipticæ priori, nempe à 19 gr. 9 min. ♏ subtracta relinquit punctum Eclipticæ quæsitum 18 gr. 44′ 30″ ♏.

2. Si data Obliqua Descensio, semicirculo minor, augeatur semicirculo, semicirculo verò major minuatur semicirculo; provenit Obliqua Ascensio puncti Eclipticæ quæsiti oppositi: quod per istam Ascensionem inquisitum manifestat & punctum alterum datæ descensioni competens.

Processus calculi est inversus ejus, quo suprà investigabatur Dati Eclipticæ puncti Obliqua descensio. Detur hic ejus exempli Descensio Obliqua 163° 40′ & quæratur cooccidens punctum Eclipticæ in Elev. Poli 51° 19′. Additis Descensioni 180 gradibus proveniunt 343 gr. 40 min. Ascensio nempe puncti Eclipticę quæsito oppositi. Quæratur itaque processu jammodò tradito huic Ascensioni correspondens punctum Eclipticæ. Invenietur autem 24 gr. 25 min. ♒. Hoc oriente certè occidit 24 gr. 25 m. ♌. Descensio, inquam, obliqua 163° 40′ comp 24 gr. 25 m. ♌.

Absque Tabulis per doctrinam Triangulorum, & quidem compendiosè per logarithmicam, datâ Ascensione Obliqua computatur respondens Eclipticæ punctum hoc modo:

1. Logarithmus Obliquitatis Eclipticæ addatur logarithmo arcus æquatoris, puncto ascendente &

puncto

puncto æquinoctiali proximo intercepti: summa est logarithmus Inventi primi.

2. Antilogarithmus obliquitatis Eclipticæ addatur (Cossicè, si opus) mesologarithmo arcus æquatoris antè dicti: summa est Mesologarithmus Inventi secundi.

3. Antilogarithmus dicti arcus æquatoris addatur simpliciter Mesologarithmo complementi Obliquit. Eclipticæ: residuum cum signo defectivo est mesologarithmus Inventi tertii.

4. Inventum tertium in primo & quarto æquatoris quadrante addatur Elevationi Æquatoris; summa subtracta à semicirculo relinquit Inventum quartum: at in secundo & tertio æquatoris quadrante Elevatio Æquatoris subtracta ab Invento tertio relinquit Inventum quartum.

5. Inventi quarti Mesologarithmus addatur (Cossicè, si opus) logarithmo Inventi primi; summa est Mesologarithmus Inventi quinti.

6. Inventum Quintum in primo & ultimo Æquatoris quadrante addatur Invento secundo; in secundo & tertio quadrante detrahatur Invento secundo: summa vel residuum est distantia puncti Eclipticæ orientis quæsiti ab æquinoctiali puncto proximo.

Esto data Ascensio Obliqua, quæ suprà 252 gr. 30 min. ad Elev. Poli 54 gr. 35 min. Quæratur cooriens punctum Eclipticæ. Cum data Ascensio superet 180 gr. nec tamen attingat 270, manifestum est, eam versari in tertio Æquatoris quadrante, ac distat quidem à principio ♎ 72 gr. 30 min. Typus igitur calculi hic est.

23° 30′	Logar.	91942	Antilog.	8658
72 30	Logar.	4739	Mesolog.	115423 —
	Logar.	96681	Mesolog.	106765 —
	Inv. 1.	22° 21′ 7″.	Inv. 2.	71° 1′ 34″.
66 30	Mesolog.	83284 —		
72 30	Antilog.	120162		
	Mesolog.	203446 —		
	Inv. 3.	82° 33′ 3″		
	Elev. Æquat.	35 25 0		
	Inv. 4.	47 8 3.		
	Ejus Mesolog.	7457 —		
	Inv. 1. Log.	96681		
	Mesolog.	89224 +		
	Inv. 5.	22° 16′ 50″		
	Inv. 2.	71 1 34		
	Distantia	48 44 44 à ♎		

Ergo datæ Ascensioni competit 18 gr. 44 min. 44″ ♏.

Differentia à calculo è Tabulis 14″ inde est, quod Tabulæ tantùm ad minuta prima constructæ sint, sed calculus Triangulorum omnia persequatur etiam secunda.

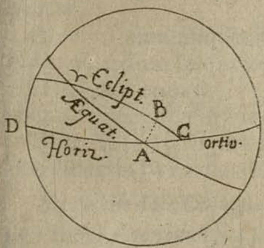
Pro demonstratione hujus calculi sit in figuris typi ænei punctum Æquatoris oriens, sive Ascensio Obliqua, A, primi quidem Æquatoris quadrantis in figura prima, secundi in figura secunda, tertii in tertia, &c. Quæritur in omnibus correspondens Eclipticæ punctum C. Notum hoc non fit nisi resolutione Trianguli obliquanguli A ♈ C vel A ♎ C, è datis angulis A & ♈ vel ♎ cum intercepto latere ♈ A vel ♎ A. Nempe cogitetur in omnibus figuris perpendiculum ab ascendente Æquatoris puncto A in Eclipticam demissum A B, quod ipsum efficit duo Triangula rectangula, A B ♈ vel A B ♎, & A B C, particulatim resolvenda.

In primo semper datur hypotenusa A ♈ vel A ♎ cum angulo (Obliq. Eclipt.) A ♈ B vel A ♎ B: unde supputantur latera reliqua, A B *Inventum primum*, ♈ B vel ♎ B *Inventum secundum*, ut & angulus ♈ A B vel ♎ A B *Inventum tertium*.

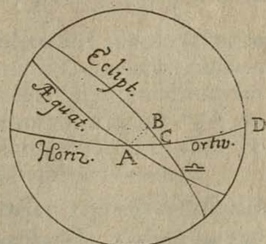
Hic

IN QUADRANTE ÆQUATORIS AB ♈

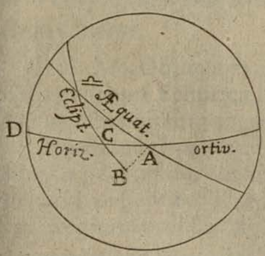
Primo:



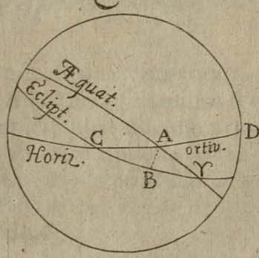
Secundo:



Tertio:



Quarto:



Ad pag. 100.

Hic angulus in primo & ultimo Æquatoris quadrante (in prima & quarta figura) additur angulo Elevationis Æquat. ♈ A D: summæ D A B complementum ad duos rectos est angulus B A C Trianguli alterius. At in secunda & tertia figura (hoc est secundo & tertio Æquatoris quadrante) angulus Elev. Æquatoris C A ♎ subtractus ab Invento tertio sive angulo ♎ A B relinquit angulum B A C Trianguli alterius, qui angulus dicitur *Inventum quartum.*

Ac tùm in omnibus casibus è dato hoc angulo & latere A B (Inv. primo) exploratur latus B C, *Inventum quintum.*

Hoc igitur latus B C in prima & ult. figura additum Invento secundo sive arcui ♈ B componit arcum ♈ C: in secunda & tertia figura idem latus B C subtractum ab Inv. secundo sive arcus B ♎ relinquit arcum ♎ C.

Sic etiam data Obliquæ Descensioni respondens Eclipticæ punctum Trigonometricè supputari potest, si nimirum Descensioni semicirculo vel auctæ vel minutæ quæratur respondens Eclipticæ punctum oriens; cui opponitur quæsitum punctum occidens.

Detur Asc. Obliqua 72 gr. 30 min. & quæratur coocci-dens punctum Eclipticæ. Data Ascensio, quia minor semicirculo, primùm augeatur semicirculo: sic enim provenit puncti Eclipticæ quæsito oppositi obliqua Ascensio 252 gr. 30 min. Cui respondet oriens punctum Eclipticæ, ut pag. præc. Trigonometria docuit, 18 45 ♏. Igitur è regione occidit 18 gr. 45 min. ♉.

Specialia de certorum Eclipticæ arcuum Ascensionibus obliquis axiomata sunt hæc.

1. Quadrantes Eclipticæ à punctis cardinalibus inchoati in sphæra recta æquabantur suis discretis Ascensionibus: at in sphæra obliqua tantùm semicirculi à punctis æquinoctialibus inchoati suis Ascensionibus æquantur.

2. Extra hos semicirculos quicunque arcus alibi

inchoati coascendentem habent Æquatoris arcum vel minorem vel majorem.

3. Arcus Eclipticæ ab eodem æquinoctiali puncto hinc inde æquidistantes, habent Ascensiones discretas æquales.

Exempli gratia, signum ♒ signum ♉ æqualiter distant à principio ♈.

Asc. obliqua principii ♒ est	333°	6′.	princ. ♉	11°	24′
finis ♒	348	36.	finis ♉	26	54.
Asc. obl. discreta	15	30.		15	30.

4. Ascensiones obliquæ arcuum Eclipticæ ab eodem puncto Solstitiali hinc inde æqualiter distantium simul sumtæ sunt æquales Ascensionibus eorundem arcuum Rectis itidem simul sumtis.

E. g. signum ♉ & signum ♌ æqualiter distant à ♋.

	Ascensio Recta			Ascensio Obliqua	
Princip. ♉	27°	54′	——	11°	24′
finis ♉	57	48	——	26	54
Asc. Discreta	29	54		15	30
Princ. ♌	122	12	——	91	17
finis ♌	152	6	——	135	36
Asc. discr.	29	54		44	19
Summa	59	48		59	49

Discrepantiola unius scrupuli est à neglectis Secundis. Calculus enim scrupulosior hic est.

Ascensio Recta:				Ascensio Obliqua.			
Princip. ♉	27°	53′	58″	Princ. ♉	11°	23′	58″
finis ♉	57	48	25	finis ♉	26	53	58
Asc discreta	29	54	27		15	30	0
Princip. ♌	122	11	35	Princ. ♌	91°	17′	8″
finis ♌	152	6	2	finis ♌	135	36	2
Asc. discr.	29	54	27		44	18	54
Summa	59	48	54	Summa	59	48	54

5. Signa vel arcus Eclipticæ principio ♎ propiores ascendunt rectiùs; propiores principio ♈ ascendunt obliquiùs.

Quid sit, rectè vel obliquè Ascendere vel descendere, dictum fine cap. 4. & principio cap. 5. Sensus igitur hujus axiomatis est: Ascendentibus signis principio ♎ propioribus, angulus horizontis & Eclipticæ rectior sive recto vicinior est; ascendentibus signis principio ♈ propioribus, angulus horizontis & Eclipticæ obliquior est.

Hinc sequitur, signa Descendentia (à principio ♋ ad principiũ ♑) rectiùs oriri signis Ascendentibus.

Quia scilicet signa descendentia, ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, propiora sunt principio ♎ quàm signa 6 reliqua. Dum autem illa rectioribus ascendunt angulis, fit ut etiam tardiùs oriantur respondentibus ascensionibus discretis Æquatoris: exempli gratia, dum Dantisci ascendit arcus Æquatoris intra gradum 91° 17′ & 135 36′ qui arcus est graduum 44 19′, oriuntur interea gradus Eclipticæ tantùm 30, nempe dodecatemorion ♌. Unde hæc signa (descendentia) alio nomine vocantur *Signa Recta* & *Longarum Ascensionum*; contrà 6 reliqua vocantur *Tortuosa* seu *Brevium Ascensionum*; à respondentibus nimirum arcubus Æquatoris coascendentibus.

6. Arcus Eclipticæ rectiùs orientes obliquiùs occidunt, & contrà.

7. Ascensio arcus Eclipticæ est æqualis descensioni arcus oppositi.

Hinc, quæ de Ascensionibus signorum Eclipticæ dicuntur, vera sunt etiam de descensionibus signorum oppositorum.

Caput VII.

De Stellarum Ortibus & Occasibus Cosmicis & Acronychis.

Egimus de punctorum cælestium Ortu & Occasu ad Æquatorem comparato: sequitur ad Solem relatus.

Ortus & Occasus ad Solem relatus aliis dicitur *Poëticus*, quod Poëtæ & Rei rusticæ Scriptores his Ortibus & Occasibus anniversaria tempora denotent. Sed Ortus & Occasus Poëticus alius est Verus, alius apparens. De posteriori cap. seq. agemus.

Isque vel propriè vel impropriè dictus.

Propriè dictus, hoc est, ascensus supra vel descensus infra horizontem, duplex est, Cosmicus sive matutinus, & Acronychus sive vespertinus.

Ortus Cosmicus est puncti cælestis supra horizontem simul cum oriente Sole elevatio: Occasus Cosmicus est puncti infra horizontem sole oriente demersio.

Cosmicus, hoc est Mundanus, dicitur, quod fiat oriente oculo mundi: dicitur & Ortus vel Occasus matutinus, eâdem de causa.

Ortus Acronychus est puncti cælestis supra horizontem emersio, sole è regione occidente: Occasus acronychus est puncti cælestis una cum Sole demersio.

Ακρόνυχος dicitur, quod fiat principio noctis, unde & Vespertinus dicitur. De distinctione & intellectu horum ortuum & occasuum contornati sunt hi versiculi:

Cosmicè descendit punctum, quod acronycè surgit:
Cronicè descendit punctum, quod cosmicè surgit.

Id est, quod punctum aut quæ stella Sole oriente (Cosmice) occidit, eadem occidente Sole (acronycè) iterum oritur. Et contrà, quæ stella acronicè, hoc est cum occidente Sole, occidit, sequente manè iterum Cosmicè, hoc est cum oriente sole, oritur.

Theoremata de utroque Ortu & Occasu sunt 5.

1. Tempus horum ortuum & occasuum determinant Eclipticæ puncta, quibuscum oritur aut occidit stella. Nam si Sol in eodem Eclipticæ puncto vel propè fuerit, orietur stella Cosmicè hoc est unà cum oriente sole, aut occidet acronycè hoc est unà cum occidente Sole: sin Sol fuerit in puncto Eclipticæ

opposito; stella orietur acronycè, hoc est, è regione Solis occidentis, aut occidet Cosmicè, hoc est, è regione Solis orientis.

Sufficit hoc theorema ad quosvis Ortus & Occasus matutinos & vespertinos distinguendos & cognoscendos. Dato enim loco Solis & Ascensione vel Descensione stellæ (rectâ scilicet aut obliquâ pro dati loci positu) datur per Tabulas Ascensionum respondens gradus Eclipticæ, quo cum stella oritur vel occidit; unde per traditam in theoremate regulam Ortus & Occasus quæsitus innotescit.

2. Stellæ sub Ecliptica vel proximè sitæ cum iisdem proximè Eclipticæ gradibus oriuntur & occidunt.

Exempli gratiâ Asellus austrinus, quia vix 3 min. distat ab Ecliptica, manè oritur & vesperi occidit cum 4 gr. ♌.

3. Quæ latitudinem habent borealem, cum priori Eclipticæ gradu oriuntur quàm occidunt: latitudinem habentes australem cum priore occidunt quàm oriuntur.

Priores Eclipticæ gradus intellige priores ordine & numero, adeoque priùs orientes & occidentes, posteriores contrà. Exempli gratiâ Plejades, quorum latitudo borealis, oriuntur cum 9 gr. ♉, occidunt cum 29 gr. ♉, ut è Tabula (de qua postea) videre est: prior autem in Ecliptica est 9 gr. ♉ quàm 29 gr. ♉. At Oculus ♉ sive Palilicium, cujus latitudo australis, occidit vesperi cum 29 gr. ♉, oritur manè cum 18 gr. ♊: prior autem est 29 ♉ quam 18 ♊.

4. Oritur stella vesperi cum puncto opposito illi, quocum oriebatur manè: occidit autem manè cum opposito illi, quocum occidebat vesperi.

Ut, quia Palilicium oritur manè cum 18 gr. ♊, ergo oritur vesperi cum 18 gr. ♐: occidit autem manè cum 29 gr. ♏, ergo vesperi cum 29 gr. ♉.

5. Datâ igitur longitudine, latitudine, & Ascensione stellarum, tota Ortuum & Occasuum tam matutinorum quam vespertinorum Tabula facilè construi potest.

Constructio Tabulæ hoc ordine perficitur. 1. E Tabulis Astronomicis habentur potissimarum stellarum longitudines & latitudines, Declinationes & Ascensiones Rectæ: inter nostras Tabulas Tabella est stellarum saltem præcipuarum pag. 10. & 11. Aut, è longitudine & latitudine supputetur Declinatio per doctrinam cap. 3. & Asc. Recta per cap. 4. Deinde per declinationes & Ascensiones Rectas explorantur differentiæ Ascensionales & inde Asc. & Desc. obliquæ, per doctrinam cap. 6. Tertiò per Ascensiones ac Descensiones Obliquas, mediante Tabulâ Asc. Obliquarum isti loco destinatâ, habentur coorientes & cooccidentes gradus Eclipticæ. Qui denique gradus respondentium stellarum nominibus in Tabula Ortuum & Occasum asscribuntur.

Tabulam ejusmodi geminam inter Tabulas nostras exhibemus: Unam (pag. 84. 85.) ad nostra hæc tempora & horizontem Dantiscanum, quæ tamen omnibus locis intra 53 & 56 elevati poli arctici gradum sitis absque notabili errore applicari possit; Alteram (cujus elaboratione nos sublevavit Vir de Astronomia præclarè meritus MÆSTLINUS) pro intelligendis quibusdam Veterum Poëtarum & Rei rusticæ Scriptorum locis, (pag. 88. & seqq.) ad seculum nati CHRISTI (quo autores isti floruerunt) & horizontem cum Alexandrinum tum Romanum, utpote quibus locis isti Scriptores suas descriptiones accommodarunt. Huic autem Tabulæ posteriori adhibendum est & Calendarium Solis putativum, (pag. 86. 87.) isto prisco seculo observatum. Frustrà enim Mæstlinus adhibet Calendarium Solis verum & legitimum, cum autores isti non attenderint Motum Solis alium quam qui in Fastis ejus seculi vitiosis comprehensus proponebatur.

Usus harum prisci seculi Tabularum est, ut ex illis tempora, Veteribus per Ortus & Occasus stellarum de-

scripta, aut contrà Ortuum & Occasuum species per tempora indigitatas, deprehendere possimus.

Nam 1. Si definito tempore meminerint alicujus ortus aut occasus, ad definitum tempus quæritur in Calendario locus Solis, & cum eo confertur in Tabula Ortuum & Occasuum gradus Eclipticę cum quo ista stella vel oritur vel occidit. Quod si aliqua Ortus vel Occasus species habeat gradum loco Solis (è Calendario excerpto) congruum vel quamproximum; ista statim Ortus aut Occasus species manifesta est. Sin locus Solis (è Calendario excerptus) dictum gradum aliquantò præcedat aut subsequatur, non de hisce Ortibus aut Occasibus sed de Heliacis, de quibus cap. seq. agemus, Scriptorem loqui certum est.

2. Si contrà ex Ortus aut Occasus descripta specie ipsum tempus colligi debeat, è Tab. Ortus & Occasus excerpitur gradus descriptæ speciei attributus: qui in Calendarium Solis intromissus ostendit tempus sive diem quæsitum. Exemplo uno atque altero rem illustremus.

Ovidius 2. Fastorum de nocte diem 2 Febr. sequente sic canit:

Proximus Hesperias Titan abiturus in undas
Gemmea purpureis cum juga demet equis,
Illa nocte aliquis tollens ad sidera vultus
Dicet: ubi est hodie, quæ lyra fulsit heri?
Dumque lyram quærit, medii quoque terga Leonis
In liquidas subitò mersa videbit aquas.

Manifestum est, Poëtam loqui de Occasu Lyræ vespertino. Secundo die Febr. Calendarium putativum monstrat locum Solis 18 gr. ♒. Iam etiam tunc Lyra Romæ vesperi occidebat cum 19 gr. ♒. Intelligit igitur Poëta Lyræ occasum acronychum. [Quod autem additur, lyram adhuc conspectam pridie, gratis additur & ornatus Poëtici gratiâ; potiusque hoc quadraret diei 23 Febr. diei secundum Fastos (Ovidianos, qui non admodum consentiunt cæteris) ab ingressu ☉ in ♒ septimo, de quo sic Poëta:

Septimus hinc oritur, cum se demiserit undis,
Fulgebit toto jam lyra nulla polo.

Nimirum eo die lyra intelligitur occidere heliacè, ante quam occasus speciem stella præcedentibus vesperis adhuc est conspicua. Contrà ea verba, *cum se demiserit undis*, melius conveniunt occasui lyræ acronycho.]

Porrò occasus Tergi ♌ non potest intelligi vespertinus: (Tergum enim ♌ occidebat Romæ vesperi cum 15 ♍.) sed matutinus, idq; lato modo. Nimirum cum eo die ☉ fuerit in 18 ♒, & huic signo opponatur Leo, intelligi debet, Sole oriente occidere Leonem, ejusque Tergum.

II. Subjungit huic disticho Ovidius:

Quem modò cælatum stellis Delphina videbas,
Aufugiet vultus nocte sequente tuos.

Die 3 Febr. quo delphini occasum Poëta fieri scribit, Sol occupat 19 ♒, Delphinus Romæ occidebat cum 10 ♒: acronychius igitur est occasus quanquam non accuratus.

III. De Calendis Iunii sic Ovidius: *Tunc oritur magni præpes adunca Iovis.* Calendis Junii Sol tenet 14 ♊ in Calendario. Aquila Romæ oriebatur cum 8 ♐: itaque præterpropter è regione occidentis Solis, ortu acronychio.

IV. Item de 10 Junii:

Navita puppe sedens. Delphina videbimus, inquit,
Humida cum pulsa nox erit orta die.

Delphinus oriebatur Romæ cum 15. 16. 17. ♐. Die verò 10 Junii Calendarium monstrat Solem in 23 ♊, signi Sagittario oppositi Ortus igitur est acronychius, quod & pentameter innuit.

V. Virgilius 1. Georg. de satione leguminum hæc præcipit:

Vere fabis satio est, tunc te quoque, medica, putres
Accipiunt sulci, & milio venit annua cura,
Candidus auratis aperit cum cornibus annum
Taurus, & adverso cedens canis occidit astro.

Tempus exprimitur Vernum, cum Sol in cornibus, hoc est, anteriori parte ♉ existit, & annum novum (intellige non civilem sed operarum rusticarum) aperit. Certum est

etiam, Poëtam loqui de ortu matutino cornuum sive anterioris partis ♉, de ortu nempe tali, quo cum coincidat aliquis occasus Canis sive Sirii. Oriebatur autem caput ♉ sive Hyades in anteriori parte ♉ Romæ cum 20 gr. ♉, quem Sol in prisco illo Calendario peragrare ostenditur 7 Maij. Cum eodem 20 ♉ Sirius Romæ occidebat vesperi. Sensus itaque Poëtæ est, istorum leguminum sationem instituendam esse circa primam decadem Maij.

VI. Pergit ibidem Virgilius:

At si triticeam in messem, robustaque farra,
Exercebis humum, solisque instabis aristis,
Ante tibi Eoæ Atlantides abscondantur,
Gnosiaque ardentis decedat stella corona,
Debita quàm sulcis committas semina.

Versum tertium de occasu Atlantidum sive Plejadum Eoo hoc est matutino loqui palàm est. Occidebant autem manè sive Cosmicè Plejades Romæ cum ☉ esset in 3 gr. ♏, quem locum Sol secundum Calendarium occupabat 21 Octobris. Sed quartus versus non loquitur de occasu coronæ Cosmico vel acronycho, siquidem Corona Romæ occidebat manè cum 4 gr. ♋, vesperi cum 4 gr. ♑, qui locus uterque multum abest ab eo, quo cum occidebant Plejades: deberent autem tempora utrobique esse autumnalia. Ergo necesse est ut sermo sit de occasu vel potius ortu heliaco, de quo jamjam agemus.

Plura Ortus & Occasus Cosmici & Acronychi exempla legantur apud alios Doctrinæ Sphæricæ Scriptores, præcipuè apud Winshemium.

Non autem omnia apud Veteres istos Poëtas restringenda sunt ad amussim Astronomicam, sed latiori quodam modo & ex æquo & bono judicentur. Neque enim isti autores isto rudi seculo accuratam Solaris saltem Motus cognitionem habuerunt: id quod & Fastorum inter se discrepantia & omnium à Cœlo dissonantia testatur.

CAPUT VIII.

De Ortibus & Occasibus Heliacis.

R*Estat Ortus & Occasus stellarum impropriè dictus, qui nempe*

nempe non tam ad horizontem quam ad radios solares refertur, unde & Heliacus appellatur.

Determinatur enim Solis ad stellam accessu vel ab eodem recessu, parvo aut nullo ad horizontem respectu: qua de causa, cum reliqui Ortus & Occasus dicerentur Veri, hic vocatur Apparens, ut initio capitis præcedentis dictum.

Occasus heliacus est stellæ sub radios solares occultatio: Ortus heliacus est ejusdem è radiis Solaribus emersio & apparitio.

Lumen Solis præsentiâ suâ offuscat lumen stellarum reliquarum, ut videmus quotidie. Prius autem occidit quam emergit heliacè stella, quæ causa est, ut definitionem occasus præmiserim definitioni Ortus.

Theoremata de hoc ortu & occasu sunt hæc.

1. Omnes stellæ fixæ, ut & ♄, ♃ & ♂, occidunt heliacè tantùm vesperi, & oriuntur heliacè tantùm manè: ♀ autem & ☿ ortum hunc & occasum tam manè quam vesperi subeunt.

Ratio in Fixis & ♄, ♃ & ♂ est, quia Solis motus est velocior motu harum stellarum: ideoque ipsæ vesperi ab appropinquante Sole præventæ radiis ejus occultantur, donec Sol eas prætergressus ab altera parte post se relinquit manè conspiciendas, velut è globo ad oculum patet. Ratio in ♀ & ☿ redditur in theoria Planetarum.

2. Non omnes autem vel Planetæ vel fixæ radiis Solaribus occultantur aut expediuntur æquali Solis subterranei distantiâ, sed pro stellarum magnitudine requiritur distantia major aut minor.

3. Distantia illa peculiari nomine vocatur *Arcus Visionis sive Apparitionis*; Estque arcus circuli Verticalis, primò vel ultimò apparente stellâ, inter horizontem & solem subterraneum interceptus, sive, est perpendiculum è sole subterraneo in horizontem.

4. In

4. In ſpecie Arcus apparitionis requiritur pro Veneris emerſione veſpertina vel occultatione matutina 5 gr. pro occultatione veſpertina vel apparitione matutina etiam minor: pro ☿ emerſione vel occultatione gr. 10: totidem etiam pro ♃: pro ♄ 11: pro ♂ 11½: pro ſtellis fixis primæ magnitudinis 12 gr. pro magnitudinis ſecundæ 13, pro tertiæ 14, pro quarta 15, pro quinta 16, pro ſexta 17, pro minimis denique 18.

Quò majori luce fulgent ſtellæ, eò minori opus habent Arcu Viſionis ſive diſtantiâ Solis ſubterranei. Venus igitur, omnium, præter luminaria, ſtellarum fulgentiſſima, minimo indiget apparitionis arcu. Quin imò circa maximas ſuas à Sole elongationes (quæ nunquam tamen attingunt 49 gr.) nullâ Solis infra horizontem diſtantiâ opus habet, ſed interdum ſe conſpiciendam præbet interdiu, Sole clariſſimè ſplendente.

Tempus annuum Ortus & Occaſus heliaci datæ ſtellæ cognoſcitur vel globo vel calculo.

Globo, ſi ſtellâ horizonti vel ortivo pro rei exigentia vel occiduo advolutâ, quadrans altitudinis meridiano ademtus demittatur perpendiculariter infra horizontem uſque in locum ☉ in Ecliptica: tunc enim ſi ſole & horizonte (intell. ſuperficiem horizontis ſuperiorem) intercipiatur de quadrante altitudinis arcus arcu apparitionis datæ ſtellæ competente major; ſtella conſpicitur: ſin arcus ille arcui apparitionis eſt æqualis; ſtella oritur aut occidet eo tempore heliacè: ſin denique arcus arcu apparitionis minor eſt; ſtella heliacè jam occidit vel nondum heliacè orta eſt.

In ſtellis fixis, quarum motus proprius multis annis eſt inſenſibilis, ſtellâ horizonti occiduo advolutâ

Arcus

Arcus apparitionis in quadrante altitudinis captus & infra horizontem perpendiculariter demissus circumducatur secundum superiorem horizontis superficiem donec attingat Eclipticam; tunc enim ostendit in ea gradum, quem occupante Sole ipsa stella occidit heliacè: sin eadem operatio instituatur ad horizontem ortivum, ostenditur gradus quem occupante Sole continget heliacus stellæ ortus.

Ita si quæratur Ortus & occasus heliacus Palilicii his annis, primò stella advolvatur horizonti occiduo, tumque globus firmiter sistatur, deinde quadrans altitudinis extremis 12 gradibus (quoniam stella est primæ magnitudinis) perpendiculariter demittatur infra horizontem & hic arcus apparitionis in horizonte circumducatur, donec inferiori termino attingat Eclipticam: tangit autē 11 gradum ♉. Occidet igitur Palilicium heliacè, quando Sol pervenit ad 11 gr. ♉, quod fit Calendis Maij. st. n. Jam etiam applicetur Palilicium horizonti occiduo, & processus cum quadrante altitudinis adhibeatur pristinus: ostendit 20 gr. ♋, quo cum Sol pervenerit, Palilicium sese radiis solaribus exseret. Pervenit autem Sol ad 20 gr. ♋ pridie Ioh. Baptistæ st. n.

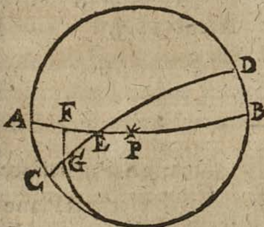
Calculus præter Arcum Apparitionis & locum Solis requirit præcognitum Eclipticæ punctum, quo cum stella oritur aut occidit, ut & angulum horizontis & eclipticæ.

Prius acquiritur è cap. 6. mediantibus Tabulis Ascensionum obliquarum: posterius per Tabulam angulorum Orientis, de qua cap. 11. lib. I.

Quibus notis, Ut sinus totus est ad sinum anguli horizontis & Eclipticæ, sic sinus arcus Eclipticæ inter Solem & punctum oriens vel occidens intercepti est ad sinum arcus, qui si sit æqualis arcui Visionis, stella oritur aut occidit heliacè; sin arcu Visionis major sit, stella satis est conspicua; si minor, jam occidit vel nondum orta est heliacè.

Logarithmicè expeditur hæc proportio, ſi logarithmus anguli addatur logarithmo arcus Eclipticæ : ſumma enim eſt logarithmus arcus cum arcu Viſionis comparandi.

Ratio calculi datur ex hoc ſchemate : in quo A B horizon, C D ecliptica, ſtella oriens vel occidens P, punctum ecliptice ſimul oriens aut occidens E, locus Solis G, perpendiculum ex eo in horizontem eſt G F. In Triangulo igitur E F G, ad F rectangulo, cum detur angulus F E G & hypotenuſa E G, per calculum explorari poteſt latus F G.



Quæramus per numeros utrum Calendis Maij ſt. n. Palilicium occidat heliacè. Solis locum tunc monſtrat Calendarium 11 gr. ♉ : Palilicium autem occidit veſperi cum 29 ♉, ut oſtendit Tabula Ortuum & Occaſum. Arcus Eclipticæ inter locum Solis & gradum orientem eſt 18 gr. Angulus horizontis & Eclipticæ, occidente 29 ♉ eſt 42° 44′ (quantus ſcilicet oriente 29 gr. ♏, ut docetur pag. 48.) Fiat calculus per utramvis Trigonometriam.

42° 44′	Sinus	67859		Logar.	38774
18 0	Sinus	30902		Logar.	117436
		135718		Logar.	156210
		610731		Arcus	12° 6′ 16″.
		203577			
	Sinus	20969 78818			
	Arcus	12° 6′ 17″.			

Arcus hic cum ſit æqualis Arcui Viſionis, ſtellis primæ magnitudinis competenti (iſta enim paucula minuta nihil huic negocio important) ſtella ſanè tunc incipit heliace diſparere.

Quæramus etiam, utrum oriatur heliacè 23 Junii ſt. n.

Oritur manè cum 18 ♊, Sol autem 23 Junii est in 20 gr. ♋. Distantia 32 gr. Angulus horizontis & eclipticæ oriente 18 ♊ est 23 gr. 12 min. Subducatur calculus:

Per Sinus:		Per Logarithmos:
32° 0′	Sinus 52992	Logar. 63503
23 12	Sinus 39394	Logar. 93155
	211968	Logar. 156658
	476928	Arcus 12° 3′.
	158976	
	476928	
	158976	
Sinus	20875|56848	

Arcus 12° 3′. Igitur Stella hoc manè oritur heliacè.

Non alia est ratio explorandi Ortus & Occasus Planetarum, nisi quod Planetæ subinde cum alio atque alio Eclipticæ gradu oriantur & occidant, qui gradus propterea majori labore acquiritur. Exemplo sit nobis ♀, cujus ortum heliacum matutinum Anno 1635 mense Februario Kepplerus in Ephemeride scribit futurum tempore intermedio inter diem Febr. 5. & 22. priusquam vesperi heliacè occidat. Instituamus ergo computum ad horam matut. 6 30′ Dantiscanam, quo momento ex Ephemeride Keppleri elicitur locus ☉ 25 gr. 30 min. circiter ♒, ♀is 3 gr. 30 min. ♓ cum latitudine 8 gr. 13 min. boreali.

Primùm ex hac longitudine & latitudine ♀ evincitur ejus declinatio 2 gr. 36 min. austr. & Asc. Recta 332° 28 min. & Differentia Ascensionalis 3 gr. 38 min. & hinc porrò Asc. Obliqua (nota, si occasus planetæ heliacus quærendus sit, explorandam esse obliquam Descensionem) 336 gr. 6 min. Oritur ergo tunc temporis cum ♀ 4 gr. 50 min. ♒. Arcus Eclipticæ inter hoc punctum & locum Solis 20 gr. 40 min. Angulus horizontis & Eclipticæ oriente 4 gr. 50 min. ♒ est 16° 44′.

16° 44′ Logar. 124508
20 40 Logar. 103534

Logar. 228042 (5° 52′. Qui arcus cum sit

major arcu apparitionis ♀, indicium eſt, planetam jam eo manè attendenti fore conſpicuum, adeoque priùs manè oriturum heliacè quàm veſperi heliacè occidat. Cauſa eſt magna planetæ latitudo borealis.

In Stellis tamen fixis, quæ per ſemiſeculum fermè cum eodem Eclipticæ gradu oriuntur, Ut Sinus totus eſt ad ſecantem complementi anguli ab Ecliptica & horizonte conſtituti, ſic ſinus arcus Viſionis eſt ad ſinum arcus Eclipticæ, quo Sol ſub initium apparitionis ab Eclipticæ puncto cum ſtella ſimul oriente ſ. ſ. ſ. aut ſub initiũ occultationis à puncto cooccidente contra ſ. ſ. diſtare debet: unde ipſum tempus apparitionis aut occultationis facilè quotannis innoteſcit.

Logarithmis hæc proportio abſolvitur ſubtracto logarithmo anguli à logarithmo arcus Viſionis: reſiduum enim eſt logarithmus arcus Eclipticæ inter Solem & punctum oriens aut occidens.

Ratio calculi eſt in proximè dato ſchemate, ubi in Triangulo EFG ex dato angulo E & oppoſito latere FG (quod eſt hic ipſe Arcus Viſionis) exploratur hypotenuſa EG.

Sic cum Palilicium hoc tempore quotannis nobis oriatur cum 18 ♊, & occidat cum 29 ♉, tempus ortus ejus & occaſus heliaci hac regula facilè indagatur. Angulus horizontis & Eclipticæ, oriente 18 ♊, eſt 23° 12′, occidente 29 ♉ eſt 42° 44′. Fiat igitur computus primò pro ortu.

Per Sinus, &c.			Per Logarithmos:	
23° 12′	Sec. compl.	253845	Logar.	93155 Subtr.
12 0	Sinus	20791	Logar.	157064
		253845	Logar.	63909
		2284605	Arcus	31° 51′ 17″ cũ ſem.
		1776915		
		507690		
	Sinus	52776|91395		
	Arcus	31° 51′ 17″ cum ſem.		

Tanto igitur arcu Sol à puncto Eclipticæ oriente (18 ♊) f. f. f distare debet, ut Palilicium oriatur heliacè. Consequenter orietur, cum Sol pervenerit ad 20 gr. ♋, quod fit die 23 Junii st. n. Deinde pro Occasu:

Per Sinus, &c.			Per Logarithmos:		
42° 44′	Sec. compl.	147365	Logar.	38774	Subt.
12 0	Sinus	20791	Logar.	157064	
		147365	Logar.	118290	
		1326285	Arcus	17° 50′ 30″.	
		1031555			
		294730			
	Sinus	30638|65615			

Arcus 17° 50′ 30″ contra f. f. à 29 ♉ numerandus. Itaque Palilicium occidit heliacè, cum Sol pervenit ad 11 gr. ♉, hoc est Calendis Maij Gregoriani.

Quæramus insuper ortum & occasum heliacum Sirii ad hos annos in nostro horizonte. Sirius, stella itidem primæ magnitudinis, oritur manè (indice Tabulâ) cum 20 gr. ♌, quo oriente angulus eclipticæ & horizontis est 51° 10′ cum sem.: occidit Sirius vesperi cum 19 gr. ♉, quo occidente angulus est 47° 26′ cum sem. Subducatur jam calculus: & sufficit logarithmicus.

Pro Ortu:

51° 10′ 30″ Logar. 24966
12 0 0 Logar. 157064

Logar. 132098 (15° 28′ 42″ f. f. f à 20 ♌ numerand. Oritur ergo Sirius sole existente in 5 gr. &c. ♍.

Pro Occasu:

47° 26′ 30″ Logar. 30573
12 0 0 Logar. 157064

Logar. 126491 (16° 23′ 18″ contra f. f. à 19 gr. ♉. Occidit ergo Sirius, existente Sole in 3 gr. ♉.

NOTA. *Accidit interdum, sed rarò, ut angulus orientis aut occidentis sit minor arcu Visionis, Ac tum stella apparere*

vel

vel disparere incipit non juxta horizontem sed aliquot gradibus elevata.

Casus hic requirit calculum termini sive arcus Ecliptica peculiarem, nimirum

Arcus apparitionis subtractus ab Elevatione Æquatoris relinquit declinationem borealem gradus Eclipticæ, quem Sole occupante incipit stella mediâ nocte heliacè oriri vel occidere.

Exempli causâ, Lucida frontis ♈ oritur nobis cum 11 gr. ♓. Quo gradu oriente angulus horizontis & Eclipticæ est 12° 38′: arcus autem apparitionis (stellæ tertiæ magnit.) est 14°. Igitur 14° subtracti ab Elevatione Æquatoris 35° 37′ relinquunt declinationem borealem 21° 37′. Hæc competit 7° 30′ ♊ & 22° 30′ ♋. Sed 7° 30′ ♊ assumi nequit, quoniam hoc Eclipticæ puncto imum cæli occupante (adeoque 7° 30′ ♐ culminante) hæc stella est adhuc infra horizontem. [Nam

7° 30′ ♊ Asc. Recta est	245° 41′
	90
Asc. Obliqua gradus orientis	335 41 (4° ♒

Stella autem demum oritur cum 11° ♓.] Ergo dicendum, stellam hanc oriri heliace cum Sol pervenerit ad 22° 30′ ♋.

Item, Caput Castoris sive sequentis Gemini occidit cum 8° 30′ ♍. Angulus occidentis est 12° 44′, minor arcu apparitionis (13°, nempe stellæ secundæ magn.) Proinde sic age:

Elev. Æquatoris	35°	37′
Arcus apparitionis	13	0 S.
Declinatio borealis	22	37 (15° ♊.

Dic ergo, stellam hanc disparituram heliacè, cum Sol pervenerit ad 15° ♊.

Idem casus occurret in occasu heliaco Aselli borei in horizonte Regiomontano.

Ratio hujus calculi est, quod Stella non possit apparere, nisi Solis infra terram depressio æquetur arcui Visionis debito. Depressio autem Solis singulis noctibus est pro-

fundissima, cum is occupat Imum Cæli sive meridiani semicirculum inferiorem. Si itaque arcus appaiitionis stellæ, id est, profundissima Solis in hoc casu depressio, subtrahatur à depressione (quæ æquatur oppositæ Elevationi) Æquatoris, restat borealis declinatio puncti Eclipticæ tunc meridianum infrà occupantis.

Hac igitur & priori methodo supputati sunt Ortus & Occasus heliaci Stellarum fixarum, Tabulâ pag. 85. contenti: ita ut hæc Tabula nos liberet à calculo Ortus & Occasus Cosmici, Acronychi & Heliaci præcipuarum Fixarum. In Planetis autem tale compendium dari non potest.

Caput IX.

De Amplitudinibus Ortivis & Occiduis.

A*Bsolvimus omnes Ortuum & Occasuum species: Connexum Ortus & Occasus est Amplitudo sive Latitudo Ortiva & Occidua.*

Amplitudo Ortiva est arcus horizontis inter æquatorem & punctum oriens; occidua, inter æquatorem & punctum occidens, interceptus. Sive, est differentia inter ortum aut occasum æquinoctialem & ortum aut occasum dati puncti, in horizonte numerata.

Ptolemæus vocat Circumferentiam sive distantiam horizontalem. Et quanta est alicujus puncti Eclipticæ vel etiam stellæ fixæ amplitudo ortiva, tanta etiam est ejus amplitudo occidua, subintellige in eadem poli Elevatione. Planetæ ut subinde locum suum in Ecliptica sic etiam amplitudinem ortivam variant. Sed tamen unâ eademque die quanta est alicujus (præsertim ♄, ♃, ♂ & ☉) amplitudo ortiva, tanta etiam est occidua quamproximè. Ideo quicquid in hoc cap. de Ortiva dicitur, idem etiam de Occidua intelligendum.

Hinc facilis est ratio explorandi amplitudinem ortivam vel occiduam per Globum; Nam si datum cæli punctum advolvatur horizonti ortivo vel occiduo,

duo, arcus horizontis æquatore & advoluto puncto interceptus eſt amplitudo quæſita.

Ut ſi advolvamus horizonti Palilicium, inveniemus ejus amplitudinem ortivam & occiduam 27½ gr. verſus boream. Si advolvamus principium ♋, inveniemus 43 gr. verſus boream: ſin advolvamus principium ♑, inveniemus totidem verſus auſtrum.

Sed calculi Trigonometrici canon hic eſt: Ut Sinus totus eſt ad ſecantem Elev. Poli, ſic ſinus declinationis eſt ad ſinum amplitudinis quæſitæ. *Compendio Logarithmico*, antilogarithmus Elevationis Poli ſubtractus à logarithmo declinationis relinquit logarithmum amplitudinis.

Ut, quia Palilicii declinatio ad Ann. completum 1634 eſt 15° 44′, fiat calculus ad Elev. Poli 54 gr. 23 min.

Per Sinus, &c.			Per Logarithmos:	
54° 23′	Secans	171715	Antilogar.	54067 Sub.
15 44	Sinus	27116	Logar.	130504
		1030290	Logar.	76437
		171715	Amplitudo 27° 45′ prox. Eſt	
		171715	autem borealis, quia declina-	
		1202005	tio borealis eſt.	
		343430		

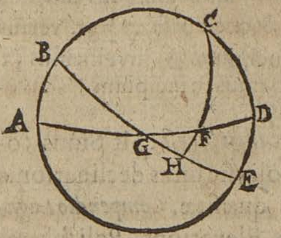
Sinus 46562|23940 (Amplit. 27° 45′ proximè.

Sic, quia principii ♋ vel ♑ declinatio eſt 23 gr. 30 m. computetur

Per Sinus, &c.			Per Logarithmos:	
54° 23′	Secans	171715	Antilog.	54067
23 30	Sinus	39875	Logar.	91942
		858575	Logar.	37875
		1202005	Amplit. 43° 13′ ferè. ♋i eſt	
		1373720	borealis: ♑i auſtralis.	
		1545435		
		515145		

Sinus 68471|35625 (Amplit. 43° 13′ ferè.

Rationem calculi reddit præsens diagramma, in quo A D horizon est, B E Æquator, cujus polus C. Punctum oriens vel occidens est F, per quod è Polo descendit quadrans C H designans puncti F declinationem F H & amplitudinem ortivam aut occiduam F G. Hæc est hypotenusa Trianguli rectanguli F H G, & invenitur è dato angulo F G H & latere opposito F H. i. ex angulo Elev. Æquatoris & è declinatione.



Specialia Amplitudinis theoremata sunt hæc.

1. In Sphæra recta amplitudines istæ sunt æquales declinationibus; in obliqua tantò majores, quantò major ipsa sphæræ obliquitas sive Poli elevatio.

Ratio est, quia in sphæra recta Circulus declinationis puncti orientis coincidit cum horizonte per axioma 3. cap. 10. lib. I. quod in sphæra obliqua fieri nunquam potest.

2. Puncta Eclipticæ à punctis cardinalibus æquidistantia cum æquales declinationes habeant, æquales etiam amplitudines ortivas aut occiduas habere necesse est.

Consect. Ideoque si unius Eclipticæ quadrantis amplitudines ortivæ supputentur, tota ortivarum Solis amplitudinum tabula construi potest.

Talem tabulam ad Elev. Poli Dantiscanam tantùm & Regiomontanam construximus; cum harum Tabb. Usus in Astronomia non sit adeò frequens ac necessarius atque aliarum superiorum. Dispositio Tabulæ planè eadem est quæ Tabulæ Declinationum Eclipticæ: eadem est etiam ex hac Excerptio quæ ex illa. Nec plura de his amplitudinibus dicenda restant.

Caput

CAPUT X.
De Culminationibus.

Absolutâ Ortuum & Occasuum doctrinâ sequitur Transitus punctorum cælestium per Verticales.

Methodi rationem & cohærentiam repete è principio capitis 4. hujus libri.

Transitus iste vel est generalis vel specialis.

Generalis fit per Verticalem quemlibet.

Specialis fit per Meridianum & per Circulum Nonagesimi gradus.

Transitus per Meridianum (intellige per semicirculum Meridiani superiorem) peculiari nomine dicitur Culminatio.

Vocatur & *MediatioCæli*, sicut ipse Meridiani locus, quo punctum transit, vocatur *Culmen Cæli* & *Medium Cæli*: veluti locus meridiani oppositus infra terram vocatur *Imum Cæli*, & *angulus Terræ*.

Culminatio consideratur vel absolutè vel comparatè.

Culminatio absoluta est transitus puncti per meridianum per se spectatus, nullâ ad aliud habitâ ratione.

Comparata Circulos respicit vel fixos, ut Æquatorem & Eclipticam, vel variabilem, ut horizontem.

Priori modo considerata est certi alicujus in Æquatore vel Ecliptica puncti cum dato puncto transitus per meridianum simultaneus.

Hac Globo quidem cognoscitur facilimè, si datum punctum advolvatur meridiano: punctum enim Ecliptica vel æquatoris eodem momento sub meridiano constitutum exhibetur.

Calculo verò deprehenditur his regulis.

1. Si datum punctum sit in ipsa Ecliptica, Ascensio ejus Recta est etiam ejus culminatio.

2. Si sit in Æquatore, punctum Eclipticæ puncto dato, tanquam Ascensioni rectæ, respondens est culminatio quæsita.

3. Si sit extra Æquatorem & Eclipticam, Ascensio ejus recta, & huic respondens Eclipticæ gradus sunt puncta Æquatoris & Eclipticæ conculminantia quæsita.

Ut si quæratur, quis Æquatoris & quis Eclipticæ gradus his annis culminet unà cum Oculo ♉, primò quæratur ejus Asc. Recta vel è doctrina cap. 5. pag. 85. vel è Tabula Stellarum priori: erat autem ad ann. completum 1634 (pag. 86.) 63 gr. 46 min. Huic vel per Tabulam Asc. Rectarum vel per doctrinam pag. 86. respondet in Ecliptica 5 gr. 41 min. ♊. Dico itaque, cum Oculo ♉ culminare 5 gr. 41 min. ♊, & 63 gr. 46 min. Æquatoris.

Ratio, cur Culminationes quærantur per Asc. Rectas, hæc est, quod, quæ Æquatoris aut Eclipticæ puncta cum aliquo extra hos Circulos puncto in Sphæra recta simul oriuntur aut occidunt, eadem etiam cum eodem simul per Meridianum transeunt non tantùm in Sphæra recta sed etiam qualibet obliqua: propterea quod Meridianus annumeretur Circulis declinationum: circulus autem declinationis stellæ orientis aut occidentis in Sphæra recta coincidit horizonti.

Culminatio posteriori modo comparata, hoc est, horizontem respiciens, est certi alicujus Eclipticæ vel Æquatoris puncti transitus per meridianum, dato oriente vel occidente aliquo puncto.

Nempe, cùm quæritur, quodnam Æquatoris aut Eclipticæ punctum culminet hoc vel illo puncto oriente vel occidente; aut contrà, quodnam æquat. aut Eclipt. punctum oriatur aut occidat, hoc vel illo puncto culminante.

Hujus itidem per Globum deprehensio facilima est. Nam si datum punctum horizonti advolvatur, punctum Æquatoris aut Eclipticæ in meridiano præsto est: & contrà

contrà, si datum punctum applicetur Meridiano; punctum Æquatoris aut Eclipticæ oriens aut occidens in horizonte præstò est.

Per calculum autem operatio talis est.

1. Oriente vel occidente aliquo puncto si quæratur punctum Æquatoris aut Eclipticæ culminans, Ab orientis ascensione (pro Sphæræ positu rectâ vel obliquâ) Quadrans subtrahatur, vel occidentis descensioni Quadrans addatur: sic enim prodit gradus culminans Æquatoris, sive, ut aliâs appellatur, Asc. Recta Medii Cæli; & per eam Asc. Rectam, gradus culminans Eclipticæ.

Quæratur exempli gratiâ quinam gradus Æquatoris & Eclipticæ culminent Oriente nobis Sirio. Oritur autem nobis Sirius cum 20 gr. ♌. Hujus Ascensio Obliqua est 120° 42′ subtractis 90 gradibus restant 30 gr. 42 min. punctum scilicet culminans Æquatoris. Huic porrò in Tab. Asc. Rectarum respondet 3 gr. ♉, qui est punctum culminans Eclipticæ. Quinam gradus autem culminat occidente Sirio? Occidit nobis Sirius cum 19 gr. ♉. Hujus Descensio obliqua est 72 gr. 40 min. Adde 90 gr. & prodit Asc. Recta Med. Cæli 162 gr. 40 min. cui respondet 11 gr. ♍.

Sic si detur oriens vel occidens punctum Eclipticæ. Oriatur in Elev Poli 51 gr. 25 gr. ♍ & quæratur punctum Culminans tam in Æquatore quam in Ecliptica. Ascens. Obliqua 25 gr. ♍. est 172 gr. 57 min. subtrahe 90 gr. restat punctum culminans Æquatoris (seu Asc. R. Medii Cæli) 82 gr. 57. Et huic respondet punctum culminans Eclipticæ 23 gr. 28 min. ♊. Iam verò occidat 25 gr. ♍ & quæratur Mediatio Cæli. Desc. Obliqua 25 ♍ est 177 gr. 53 min. Adde 90°, fit Asc. R. Medii Cæli 267 gr. 53 min. cui resp. 28 gr. ♐.

2. Culminante verò aliquo puncto, si quæratur punctum Æquatoris aut Eclipticæ oriens aut occidens,

dens, Ascensioni puncti culminantis (aut si culminet punctum Æquatoris, ipsi puncto culminanti) Quadrans addatur, & prodit Ascensio (pro dato Sphæræ positu recta vel obliqua) puncti orientis: orienti autem opponitur occidens.

Culminet nobis 20 gr. ♉ & quæratur punctum Æquatoris & Eclipticæ tam oriens quam occidens. Asc. Rectæ 20 gr. ♉, quæ est 47 gr. 32 min. cum semisse, addantur 90 gr. fit Asc. Obliq. puncti orientis (id est punctum oriens Æquatoris) 137 gr. 32½ min. cui in Tab. Asc. Obliquarum nostri horizontis respondet 1 gr. 18 min. ♍. Hoc oriente occidit 1 gr. 18 min. ♓.

Sic si quæratur quodnam Æquatoris & Eclipticæ punctum nobis oriatur aut occidat, culminante Sirio: culminat Sirius cum 7 gr. ♋, cujus Asc. R. 97 gr. 37 min. cum semisse. Adde 90 gr. prodit Asc. Obliqua puncti orientis 180 gr. 37½ min. Oritur ergo 0 gr. 26 min. ♎. & occidit 0 gr. 26 min. ♈.

Restat transitus per Circulum Nonagesimi gradus.

Circulus hic est Verticalis, transiens per eum Eclipticæ gradum qui Nonagesimus est ab oriente vel occidente Eclipticæ gradu, adeoque Eclipticæ semicirculum superiorem dividit in quadrantem orientalem & occidentalem, uti pluribus explicatum lib. I. cap. 8. pag. 26.

Nonagesimus facilimè cognoscitur ex oriente vel occidente. Si enim Orienti gradui tria signa sive quadrans Eclipticæ detrahantur, aut occidenti totidem addantur, provenit Nonagesimus.

Ut si oriatur 24° ♈, aut occidat 24° ♎, Nonagesimus est 24 gr. ♑.

Quod si non oriens aut occidens Ecliptica gradus detur sed culminans; per regulam 2. paulò antè traditam explorandus primùm est oriens vel occidens, & ex horum demum alterutro Nonagesimus.

Culminet 20 gr. ♉ ut suprà: & quæratur Nonagesimus. Culmi-

Culminante 20° ♉ oritur 1 gr. ♍, ut suprà deprehensum. Igitur Nonagesimus est 1° ♊.

Si de tempore fortè quæstio sit, exempli gratia quis sit Nonagesimus hac vel illa hora, hæc quæstio pertinet ad Cap. sequens.

CAPUT XI.

De Tempore Ortus, Occasus, Culminationis, & per Nonagesimum Transitus, Stellarum aut partium Eclipticæ.

Ascensionibus, Descensionibus, Culminationibus aut etiam transitibus per Nonagesimum, mensurantur tempora diurna, sicut vicissim temporibus diurnis mensurantur Ascensiones, &c.

Cohærentiam methodi nostræ vide principio Cap. 4. hujus libri.

Tempora Ascensionibus, &c. commensurata, sunt vel prima vel à primis orta. Prima sunt, tempus Ortus & Occasus, Culminationis, & Transitus per Nonagesimum.

Cæterùm quæri solet vel dato tempori diurno respondens punctum Eclipticæ oriens aut occidens aut culminans aut nonagesimum occupans, vel contrà dato Eclipticæ puncto orienti, occidenti, &c. respondens tempus.

Prioris inquisitio per Globum quidem rudior hæc est: Si loco Solis ad Meridianum & indice horario ad horam meridiei XII applicato, globus deinceps cum indice horario ad datam horam devolvatur; manifestatur sub meridiano gradus Eclipticæ culminans, unàque in horizonte ortivo gradus oriens, in occiduo occidens: unde & nonagesimus innotescit.

Quæratur, quinam Eclipticæ gradus Dantisci culminet, oriatur, occidat, nonagesimus sit, die 23 Octob. Gregor. horâ dimid. 4. matutinâ. Locus ☉ eo die est principium ♏. Primùm polo convenienter elevato Locus ☉

advolva-

advolvatur Meridiano, & Index horarius advolvatur horæ duodecimæ, ut Cap. 1. hujus libri, pag. 57. docuimus. Deinde Globus sive locus ☉ devolvatur, donec index horarius indicet horam dimid. 4. mat. Quo facto apparebit, medium Cæli sive Meridianum occupare, hoc est, culminare, 21 gradum ♊, oriri verò 23 gr. ♍ & occidere 23 ♈; à quo nonagesimus est 23 gr. ♊. Modus hic, ut videmus facilimus est, sed sæpiculè etiam in globis minoribus fallibilis, præsertim circa signa obliquè orientia vel occidentia; proinde globis hac in parte relictis innitendum potiùs tabulis & calculo sequenti.

Præcisior per numeros exploratio hæc est: Si Elongatio Solis à Meridiano addatur Ascensioni rectæ Solis, provenit Asc. R. Medii Cæli sive puncti culminantis: & porrò huic Asc. Rectæ Medii Cæli additus quadrans sive 90 gr. patefacit Ascensionem gradus Eclipticæ orientis pro dato sphæræ positu rectam aut obliquam; gradui verò orienti oppositus est occidens: unde & nonagesimus innotescit.

Et nota, si ex additione proveniat numerus integrum circulum excedens, integrum circulum more Astronomico inde subtrahendum.

Adhibeamus exemplum, quod anteà adhibuimus Globo: Horæ dimidiæ quartæ matutinæ id est horis 15 & 30 min. à meridie elapsis respondet (per doctrinam Capitis 1. pag. 55.) Elongatio Solis à

	°	′	
meridiano	232	30	
Asc. Recta Solis est	207	54	
Summa	440	24	
Abjice pro more	360	0	
Asc. R. Med. Cæli	80	24.	Culminat ergò 21° 11′ ♊
Adde porrò	90	0	
Asc. Obl. orientis	170	24.	Oritur ergò 23 30 ♍
			Occidit 23 30 ♓
			Nonagesimus est 23 30 ♊.

Unde

Unde videmus hujus & seqq. hujus cap. Problematum tractationem esse facilem, si Tabulæ Ascensionum & Conversionis Temporum Æquinoctialis in Horas sint in promptu.

Posterioris inquisitio itidem per Globum simplex & uniformis, sed & rudior est, Si nempe loco Solis ad Meridianum & indice horario ad horam meridiei duodecimam applicato, locus deinde Solis devolvatur, donec datum cæli punctum occupet meridianum; index horarius ostendet culminationis horam: vel si detur punctum oriens aut occidens, oriens ad horizontem ortivum; occidens ad occiduum volvatur, & ostendet index horarius horam ortus aut occasus: sin denique detur Nonagesimus, annumerentur adhuc nonagesimo tria signa, & numerationis terminus advolvatur horizonti ortivo; quo facto index horarius ostendet horam, quo datum punctum fit ab oriente vel occidente nonagesimum.

Culminet principium ♉, quando Sol occupat 20 ♌. Quæratur hora culminationis. Advolvatur primùm locus ☉ Meridiano & index horarius horæ 12 meridianæ: tum locus ☉ devolvatur, donec principium ♉ subjectum sit meridiano. Quo facto index horarius ostendet culminationis horam paulò post 4. matutinam.

Oriatur deinde Dantisci principium ♉ eodem die, & quæratur hora ortus. Advolvatur locus ☉ meridiano & index horarius horæ 12 meridianæ: inde principium ♉ advolvatur horizonti ortivo (advolveretur occiduo, si quęstio de tempore occasus esset) & ostendet index tempus Ortus quadrante horæ & paulò ampliùs post 9 vesp.

Denique sit principium ♉ nonagesimus, eodem die, & quæratur, qua id fiat hora. Principio ♉ addantur 3 signa, & exsurgit principium ♌. Tum advolvatur locus ☉ meridiano & index horarius horæ 12 Meridiano. Inde principium ♌ advolvatur horizonti ortivo. Quo facto index

horarius

horarius ostendit, principium ♉ fore nonagesimum paulò post dimidiam secundam à med. nocte.

Eadem methodus est in fixis & planetis. Sed,quod suprà dixi, per globum hæc inquisitio rudior est & interdum integro gradu fallit.

Per Numeros hæc tempora non inquiruntur uniformiter, sed aliter tempora Solis, aliter stellarum aut punctorum aliorum.

Ac Solis quidem Culminatio est ipse Meridies.

Orientis autem Solis aut occidentis hora exploratur his regulis.

1. In Sphæra recta Sol semper oritur horâ matutina sextâ & occidit sextâ vespertinâ.

2. In Sphæra parallela toto anno semel oritur, cum scilicet ingreditur semicirculum Eclipticæ elevatum: semel etiam occidit, cum scilicet ingreditur semicirculum Eclipticæ occultatum.

3. In Sphæra obliqua, si differentia ascensionalis loco Solis competens in tempus conversa addatur 6 horis in declinatione ☉ versus polum elevatum (ut nobis, ☉ in signis borealibus) vel subtrahatur in declinatione ☉ versus polum occultatum (ut nobis, ☉ in signis australibus) provenit tempus Occasus Solis à Meridie proximè præterito numeratum: quo subtracto de 12 horis provenit tempus Ortus Solis à media nocte numeratum.

Quæratur hora ortus & occasus Solis cum occupat principiũ ♉ in Elev. Poli 54° 23'. Differentia Ascensionalis huic loco Solis competens (è Tab. Differentiarum Ascensionaliũ) est 16° 30'. Cui (per Tabulam Conversionis) respondet hora 1. 6 min. quæ add. 6 horis (quoniam declinatio Solis est borealis versus polum scilicet nobis elevatum) ostendit Occasum ☉ eo die ho. 7 6', cujus temporis complementum ad 12 horas ostendit Ortum ☉ ho. 4 54'.

Quæratur hora ortus & occaſus ☉ die nobis longiſſima, cum nempe Sol occupat principium ♋. Differentia Aſcenſionalis hujus loci ☉ eſt 37° 22′ 10″ : cui reſpondent horæ 2 28′ 40″. Occidit itaque Sol horâ 8 28′ 40″, conſequenter oritur hora 3 31′ 20″.

Eſt & alius modus cognoſcendi horam ortus & occaſus Solis è totius diei quantitate, de quo cap. ſequente.

Sic fuit calculus Culminationis itemque Ortus & Occaſus Solis, ſupputemus nunc etiam tempora culminationum, &c. ſtellarum punctorumve cæterorum.

Et culminationis quidem tempus innoteſcit ſubtractâ Aſc. Rectâ Solis ab Aſc. Recta puncti culminantis (additis huic 360 gradibus, ſi ſubtractio ſtatim fieri nequit) reſiduum eſt Elongatio Solis à Meridiano in horas à proximè pręterito meridie numerandas convertenda.

Culminet Regulus ſive Cor ♌, cum Sol obtinet 12° ♈, quæratur hora.

Aſc. Recta ☉	11°	2′	
Aſc. R. Reguli	147	13	(ad ann. complet. 1634.)
Elong. ☉ à merid.	136	11′	
Cui reſpondent horæ	9	5′.	

At ſi Sol ſit in principio ♐?

Aſc. Recta ☉	237°	48′	major Aſcenſione Reguli
Igitur ad Aſc. Reguli	147	13	
adde	360	0	
à ſumma	507	13	
ſubt. jam Aſc. R. ☉	237	48	
Reſtant	269	25′	
Quibus reſp. horæ	17	57′	48″.

Culminat itaque Regulus horâ 5 58′ prox. matutinâ.

Tempus Ortus & Occaſus Stellarum cognoſcitur ex arcu earundem ſemidiurno.

Eſt autem arcus ſtellæ ſemidiurnus nihil aliud quam ar-

cus Æquatoris inter stellæ ascensionem & culminationem comprehensus.

Semidiurnus analogicè dicitur: respondet enim dimidio temporis, quo stella commoratur supra horizontem.

Cognoscitur, si datæ stellæ differentia Ascensionalis in declinatione versus polum elevatum quadranti addatur, in declinatione autem versus polum occultatum subtrahatur: sic enim prodit arcus semidiurnus.

Quæritur ad annum complet. 1634. arcus semidiurnus Reguli. Hic primùm differentia Ascensionalis præcognoscenda, idque vel Trigonometricè vel per Tabulas.

Trigonometricè; per præcepta Cap. 6.

Declinatio Reguli	13° 43′ Bor.	Mesolog.	141025 +
Elevatio Poli	54 23	Mesolog.	33356 —
		Logar.	107669 +
		Diff. Ascensionalis	19° 55′ 14″

Per Tabulas pag. 20. Tabularum:

In columna Dantisc. declinationi 13 resp.	18° 48′	
declinationi 14	20 22	
Pars p. pro 43 —	1 7	A.
Igitur Diff. Ascens. quæsita	19 55.	

Jam differentiæ Asc. 19° 55′ adde (quia declinatio Reguli borealis est) 90 gr. & habes arcum semidiurnum 109 gr. 55 min.

Præcognitus arcus stellæ semidiurnus si Ascensioni Rectæ ejusdem stellæ pro tempore Ortus explorando subtrahatur, pro occasus tempore addatur; à summa vel residuo subtracta Asc. Recta Solis relinquit arcum Æquatoris illinc Ortus hinc Occasus, in tempus convertendum & à proximè præcedente meridie numerandum.

Quæramus nunc, quo tempore oriatur & occidat Regulus, cum Sol est in principio ♐.

Asc. Recta Reguli	147°	13′	pag. 129.
Arcus Reguli semidiurn.	109	55	pag. 130.
Residuum	37	28	
Et additis 360 gradibus	397	28	
Asc. Recta ☉ subtr.	237	48	
Residuum	159	40	

Cui respondent ho. 10 38 min. 40 sec.

Oritur ergo semiquadrante horæ post dimid. 11. vesp.

Eodem plane modo supputantur tempora Ortus & Occasus Planetarum, ut & partium Eclipticæ, quibus eo tempore Sol non immoratur.

Nonagesimi denique tempus, occupantibus eum stellis, innotescit mediante gradu Ecliptica tunc oriente. Nam si dato Nonagesimo addantur adhuc tria signa, provenit punctum Eclipticæ tum temporis oriens: à cujus Asc. Obliqua subtractus quadrans relinquit Asc. R. Med. Cæli: à qua porrò subtracta Asc. R. ☉ relinquit Elongationem Solis à Meridiano in horas à proximè præterito Meridie numerandas convertendam.

Sit in Elev. Poli 56 gr. observata Luna in 10 gr. 39 min. ♌, qui tunc fuerit gradus ab oriente (vel occidente) nonagesimus, quando Sol obtinuit 4 gr. 40 min. ♒. Quæritur respondens tempus.

Nonagesimus	10°	39′	♌
Ergo oriens	10	39	♍
Cujus Asc. Obliqua	241°	44′	
subtrahe	90		
Asc. R. Med. Cæli	151	44	
adde pro commoda subt.	360		
	511	44	
Asc. R. ☉ subtr.	307	1	
Elon. ☉ à merid.	204	43.	

Cui respondent horæ 13. 39. Tycho pag. 56. Epist. Astron. ad Elev. Poli 55° 55′ habet horas 13. 40.

CAPUT XII.

De Quantitate dïerum vulgarium.

Tantum de Temporibus diurnis primis: à primis orta voco dies vulgares, ab ortu nimirum & occasu Solis dependentes.

Est enim dies alius vulgaris, alius Astronomicus.

Vulgaris, aliâs & impropriè Artificialis, est intervallum temporis à Solis Ortu ad ejus Occasum: Cujus privatio Nox est.

Sive, Dies est tempus, quo Sol communi motu movetur à semicirculo horizontis ortivo ad occiduum: Nox, quo movetur ab occiduo ad ortivum. Hæc forma diei ab aliis Doctrinæ Sphæricæ Scriptoribus appellatur Dies *Artificialis*, Astronomica verò *Naturalis*, cum illa non minùs atque hæc sit naturalis.

Astronomicus est intervallum temporis à meridie in meridiem, aut à media nocte in mediam noctem (adeoque 24 horarum) respondens integræ revolutioni æquatoris.

Est quidem accuratissime loquendo Dies Astronomicus 4 circiter horæ minutis major 24 horis, propterea, quod, dum communi motu integer æquator contra s. s. s. revolvitur, Sol interea motu proprio proreptet s. s. s. uno quasi gradu: adeò ut, cum pridianus Eclipticæ gradus ad meridianum revolutus est, Sol adhuc integro circiter gradu à meridiano distet, qui dum advolvitur meridiano, abeunt quasi 4 horæ minuta. Particula Æquatoris huic temporis particulę respondens appellatur ab Astronomis *Additamentum Solis*. Veruntamen hujus additamenti non habetur ratio in Doctrina Sphærica, sed tantùm in temporibus, quibus mensurantur Motus proprii Planetarum, præsertim Motus Lunaris. Porrò Diem Astronomi in Tabulis suis à Meridiano potiùs quàm ab horizonte auspicantur propterea, quod Meridianus ubique locorum se habet, ut horizon rectus: horizon autem in qualibet sphæræ obliquitate variatur. Quin etiam ubi poli elevatio

vatio excedit $66\frac{1}{2}$ gradus, impoſſibile eſt auſpicari diem ab horizonte, cum ibi Sol interdum multis diebus horizontem non attingat.

Aſtronomici diei in quocunque Sphæra Mundi poſitu eadem eſt ratio: ſed vulgaris diei alia ratio eſt in poſitu parallelo, alia in recto, alia in obliquo.

In Sphæra parallela per totum annum unus tantùm dies & una nox eſt continuè.

Dies eſt, quandiu Sol moratur in Ecliptica ſemicirculo declinante verſus polum illis populis verticalem: Nox eſt, quandiu Sol moratur in ſemicirculo Ecliptica reliquo.

Ratio eſt, quoniam horizon & æquator ibi coincidunt, ideoque altera medietas Eclipticæ perpetuò ſupra, altera perpetuò infra horizontem eſt. Sole igitur Arietem ingrediente, populis exempli gratia polaribus arcticis (ſi quis ibi mortalium ſit) incipit dieſcere, videntque illi tunc Solem circumcirca per 24 fermè horas horizontem ſtringere. Mox diei lux augetur & Sol fit ſenſim altior, circumcirca tamen volutus, donec in principio ♋ fiat altiſſimus: atque hoc tempus nominare poſſemus ipſorum meridiem. Inde enim Sol incipit deſcendere, donec ad principium ♎ perveniat: & hæc illorum veſpera eſt, qua Solem, ut in principio ♈, circulariter horizontem ſtringere & tandem occidere vident, non oriturum jam uſque dum iterum ♈ attigerit. Interea, quæ Polaribus arcticis dies eſt, antarcticis nox eſt, & contrà.

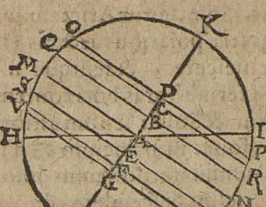
In Sphæra recta perpetuum eſt æquinoctium.

Ratio eſt, quia parallelorum (qui ſunt circuli dierum naturalium) à Solis motu communi deſcriptorum Centra omnia ſunt in axe mundi: axis autem Mundi in Sphæra recta totus cum ſuis polis incumbit horizonti, ut è doctrina Circulorum cæleſtium pag. 34. conſtat: itaque & omnium parallelorum centra incumbunt horizonti, atque ita cujuſque paralleli (tanquam Circuli diurni) ſemicirculus alter ſupra alter infra horizontem eſt perpetuò.

In Sphæra Obliqua dies & noctes variant. Variationis Theoremata sunt hæc.

1. In Sphæra qualibet Obliqua duo tantùm in anno sunt æquinoctia, Sole scilicet Æquatoris & Eclipticæ intersectiones, hoc est ♈tis & ♎ principia, peragrante.

Ratio est, quia in Sphæra Obliqua axis Mundi (qui omnium parallelorum centra continet, ut paulò antè dictum est) alterutro polo est supra horizontem elevatus, altero infra depressus, ita ut nullum, præterquam Æquatoris centrum in horizontis plano sit, reliquis cum elevata axis semisse elevatis aut depressâ depressis, ut è præsenti figura patet: in qua Circulus H V S M, &c. Meridianum denotat, H I horizontem, K L axem mundi, K polum elevatum, L depressum, M N diametrum æquatoris, O P, Q R, S T, &c. diametros parallelorum æquatoris à Solis Motu nocti diurno descriptorum. Patet, inquam, solius æquatoris centrum A situm esse in horizonte, reliquis, ut B, C, D, elevatis, E, F, G, depressis.



In quam partem igitur centra vergunt, in eandem etiam vergunt majora diametrorum circulorumque parallelorum segmenta, solo æquatore non variato. Proinde ipsorum etiam dierum tam inter sese quam cum noctibus inæqualitatem manifestam oriri necesse est, solis duobus exceptis diebus & noctibus quorum circulus est æquator. Æquinoctium illud, quo Sol ascendit in semicirculum Eclipticæ qui declinat versus polum elevatum (ut nobis versus arcticum) appellatur Vernum; alterum autem, Autumnale: propter istas anni vicissitudines eo ipso Solis loco incipientes.

2. Sole

2. Sole permeante ſigna Eclipticæ verſus polum elevatum declinantia, dies noctibus ſunt longiores; in reliquis ſignis exiſtente Sole, breviores.

Exiſtente Sole in præcedentis figuræ parallelis declinantibus ab æquatore M N verſus polum elevatum K, hoc eſt, in parallelis, quorum diametri O P vel Q R, vel aliis quibuſcunque intra æquatorem & O P, centra B, C, D, &c. ſupra horizontem H I ſublata attollunt ſecum majora diametrorum circulorumque ſegmenta ſupra horizontem: in quibus ſegmentis quandiu Sol motu noctidiurno verſatur, dies durat. Contrarium intelligitur de parallelis S T, V X, &c. eorumque centris E, F, G, infra horizontem verſus polum L depreſſis. Hinc nobis dies ſunt longiores noctibus, Sole verſante in 6 ſignis borealibus: breviores autem noctibus, Sole in 6 ſignis auſtrinis.

3. Sole punctum Solſtitiale verſus polum elevatum declinans obtinente, dies eſt longiſſimus & nox breviſſima; Sole obtinente punctum oppoſitum dies eſt breviſſimus & nox longiſſima.

Hinc nobis dies longiſſimus eſt, Sole in principio ♋, breviſſimus in ♑.

4. Sol aſcendentia ſigna perambulans dies indies auget; perambulans deſcendentia dies minuit.

Ratio eſt, quia quò remotiores paralleli ſunt à tropico ♑ (quem in antecedente ſchemate denotat V X) eo majores eorum ſupra horizontem arcus eminent, ut ſegmenta diametrorum arcubus reſpondentia oſtendunt.

5. Sol in punctis ab eodem ſolſtitio æquè diſtantibus dies diebus & noctes æquat noctibus.

Exempli gratia, quantus eſt dies Sole verſante in principio ♊, tantus eſt etiam verſante ☉ in principio ♌: quantus in principio ♉, tantus in principio ♍: quantus in principio ♐, tantus in principio ♒. Idem de reſpondentibus noctibus intelligendum. Habent enim iſta æquè diſtantia puncta æquales declinationes, ut è doctrina c. 3. constat:

constat: ac propterea Sol motu noctidiurno non describit inæquales sed planè æquales parallelos.

6. **Sol in punctis ab eodem æquinoctio æquè distantibus dies alternatim æquat noctibus.**

Hoc est, exempli gratia, dies in principio ♓ tanta est quanta nox in principio ♉, & quanta dies in principio ♉, tanta nox est in principio ♓. Ratio est, quia puncta ab æquinoctiali utrinque æquè distantia habent æquales declinationes, sed in plagas contrarias: unde, quantum paralleli per alterutrum ducti centrum supra horizontem elevatur, tantum paralleli per alterum ducti centrum infra horizontem deprimitur: igitur & eorundem parallelorum arcus alterni (hoc est unius diurnus, alterius nocturnus) sunt æquales.

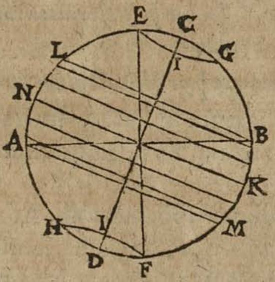
7. **Punctorum Eclipticæ oppositorum dies alternatim æquantur noctibus.**

Exempli gratia, quanta dies est, Sole in principio ♌, tanta nox est Sole in principio ♒: quanta dies in principio ♒, tanta nox in principio ♌. Ratio dependet è duobus theorematibus antecedentibus. Quanta namque dies in principio ♌, tanta etiam est in principio ♊, per theor. 5. Quanta autem dies in principio ♊, tanta nox in principio ♒ & contrà, per theor. 6. (siquidem principium ♊ & principium ♒ ab æquinoctiali puncto ♈ æquè distant.) Ergo quanta dies in principio ♌, tanta nox in principio ♒, & contrà.

8. **Quantò major est elevatio poli, tantò majora sunt incrementa dierum ac noctium supra 12 horas: donec sub circulis polaribus vel elevatione poli $66\frac{1}{2}$ gr. longissima dies & longissima nox adæquant 24 horas.**

Causa hæc est, quod quantò major est elevatio poli, in superius tradito schemate I K, tantò proprius accedit æquatoris punctum M horizontali H, ut & punctum N puncto horizontali I. Nec tantùm utrobique hæc æquatoris puncta, sed & omnium parallelorum: Ita tandem fit

fit ut paralleli O P punctum P uniatur puncto horizontali I, & punctum V puncto H, adeoque O P fiat diameter Circuli perpetuæ apparitionis, & V X perpetuæ occultationis. Quod fit, ubi Circulus arcticus transit per verticem loci, hoc est in Elev. Poli $66\frac{1}{2}$ gr. Esto in præsenti schemate A B horizon, cujus poli E & F, E Zenith, F Nadir: N K diameter æquatoris, L B diameter Tropici ♋, A M ♑: C D axis mundi: C B elevatio poli unius, vel A D depressio alterius. Notum autem est è pag. 35. arcum E C vel D F æquari semper arcui A N vel K B. Sed K B vel A N est $23\frac{1}{2}$ gr. ex thesi: ergo & E C vel D F, adeoque peripheriæ circulorum polarium E I G & H I F



(quæ totidem etiam gradibus à polis C & D distant, ut è pag. 29 constat) hoc sphæræ positu transeunt per Zenith & Nadir. Sic igitur Tropicus ♋, cujus diameter L B, fit perpetuæ apparitionis, Tropicus ♑, cujus diameter A M, perpetuæ occultationis.

9. Intra polares, hoc est, elevato polo plusquàm $66\frac{1}{2}$ gr. incipit longitudo dierum ac noctium, præsertim longissimarum, non horis tantùm sed aliquot vulgarium dierum (& adhærentium noctium) intervallo crescere: mox aliquot etiam menses complectitur: donec sphæræ obliquitate in parallelismum degenerante totus annus unico tantum die & unica nocte constat, ut suprà dictum.

In elevatione poli $66\frac{1}{2}$ gr. Tropicus ad polum elevatum declinans (ut populis Europæis & borealibus Tropicus ♋) fit circulus perpetuæ apparitionis, & uno termino stringit horizontem. Jam si polus & axis mundi e-

levetur ulteriùs, fiunt perpetuæ apparitionis paralleli intra Tropicum & Æquatorem plures, atque ita Sol, quandiu intra tropicum & parallelum perpetuæ apparitionis maximum versatur, nunquam occidit. Per quos autem Eclipticæ gradus in tali qualibet elevatione poli parallelus perpetuæ apparitionis maximus incedat, hoc est, qui & quantus Eclipticæ arcus in illa poli elevatione nunquam occidat, paulò post indicabitur.

Canones autem explorandæ ad datam poli elevationem quantitatis dierum ac noctium hi sunt.

Primò ad Elevationem poli $66\frac{1}{2}$ *gradibus minorem:*

Tempus occasus Solis duplicatum indicat quantitatem totius diei: quæ subtracta à 24 horis ostendit quantitatem noctis.

Aut: Ascensio Solis obliqua subtracta ab Asc. obliqua loci oppositi relinquit arcum Solis semidiurnum in horas convertendum, ut prodeat integri diei quantitas, cujus complementum ad 24 horas est quantitas noctis.

Prioris modi exemplû. Pag. 128. habebamus occasum Solis hora 7 6′: igitur totius diei quantitas evadit hor. 14 12′. Et ratio est, quia tempus à meridie ad occasum Solis est tempus semidiurnum.

Posteriori modo sic proceditur.

Principii ♉ Asc. Obliqua	11°	24′
Principii ♏ Asc. Obliqua	224	24
Arcus diurnus Solis	213	0
Cui respondent horæ	14	12. tanta dies est.
Nox itaque horarum	9	48′.

Tempus autem semidiurnum nempe hor. 7 6′ est tempus occasus Solis: quod subtr. ab horis 12 ostendit ortum Solis ho. 4 54′ matut.

Item, Principii ♋ Asc. Obl.	52°	37′	50″
Principii ♑ Asc. Obl.	307	22	10
Arcus diurnus Solis	254	44	20
Cui respondent horæ	16	58	57.
Itaque nox horarum	7	1	3.

Porrò

Porrò dierum aut noctium quantitates ad ternos Eclipticæ gradus & ad Elev. Poli à 43° ad 60° habentur paginis Tabularum nostrarum ultimis. Elevatio Poli quæratur in fronte, Signum cum gradu Solis in margine dextro vel sinistro; communis concursus ostendit quantitatem diei in signis borealibus, aut noctis in australibus. Intermediorum graduum Eclipticæ vel Elevationis Poli minutorum pars proportionalis nullo negocio æstimari potest.

Deinde ad Elevationem Poli 66½ gradibus majorem:

1. Si dato die declinatio Solis minor sit Elevatione Æquatoris, calculus idem est qui in Elev. Poli minore.

2. Si declinatio Solis major sit Elevatione Æquatoris, quantitas diei longè superat 24 horas, forsan & aliquot vulgares dies (& noctes) aut menses.

Quantitas ipsa exploratur per ingressum Solis in arcum Eclipticæ perpetuò apparentem & per Solis ex eodem egressum. Intervallum enim temporum ingressus & egressus est longitudo diei quæsita.

Tempus ingressus est, cum Sol in quadrante Eclipticæ Verno assequitur declinationem æqualem Elevationi æquatoris: Tempns egressus, cum eandem assequitur in quadrante æstivo.

Rationem pete è pag. 73. circa finem, & ab exemplo pag. 74.

Propositum sit nobis, inquirere diem continuam Colæ, emporio maritimo Lappiæ, ubi polus arcticus secundum Burei Tabulam Arcticam elevatur 69° 13′. Igitur Elevatio Æquatoris 20° 47′. Tantam declinationem in quadrante Eclipticæ Verno habet 3° ♊, in quadrante Æstivo 27° ♋ [de minutis non est, quod in hoc negocio simus adeò solliciti.] Ad 3° ♊ Sol pervenit 23 die Maij, ad 27° ♋ 20 die Julii, stylo novo. Dies igitur ibi locorum continuus est 58 dierum ac noctium vulgarium. De horis fru-

ſtraneus eſt labor, cum non omnibus annis eâdem horâ diei Sol eundem Eclipticæ gradum aſſequatur.

Similiter continuæ noctis quantitas nota fit per ingreſſum Solis in arcum Eclipticæ perpetuò occultatum, & per ejus ex eodem egreſſum. Ingreſſus fit, cum Sol aſſequitur declinationem elevationi Æquatoris æqualem in Quadrante Eclipticæ autumnali: Egreſſus, cum eandem aſſequitur in quadrante hyberno.

Declinationem Elevationi Æquatoris Colanæ 20° 47′ æqualem habet in quadrante autumnali 3° ♐, in hyberno 27° ♑. Illum Sol aſſequitur 24 Nov. Hunc 17 Ianuar. Itaq; continua nox eſt vulgarium dierum ac noctium 54.

Notandum hic. 1. Noctem non ſemper ac ſtatim intelligi intempeſtam ac merè caliginoſam, ſed tempus ab occaſu Solis ad ejus ortum, incluſo crepuſculo. 2. Intelligi debere Aſtronomicè, non Opticè: Optica enim ſæpè retinet radios Solis refractos juſto diutiùs ſupra horizontem, & ita diem facit juſto longiorem, noctem breviorem.

Viciſſim è data diei quantitate & loco Solis (vel etiam è ſola longiſſimæ diei quantitate) cognoſcitur elevatio Poli.

Nam 1. *ſi dies non attingit* 24 *horas*, Semiexceſſus diei ſupra 12 horas in tempora ſive gradus æquatoris converſus indicat differentiam Solis aſcenſionalem; ad cujus ſinum ſicut ſe habet ſinus totus, ita ſe habet tangens complementi declinationis (quæ declinatio die quidem longiſſimâ eſt $23\frac{1}{2}$ graduum) ad tangentem Elevationis Poli quæſitæ. *Logarithmicè*: ſi logarithmus differentiæ aſcenſionalis addatur (Coſſicè, ſi opus) meſologarithmo complementi declinationis, provenit Meſologarithmus Elevationis Poli.

Quæratur,

Quæratur, quanta sit Elev. Poli illo loco, ubi Sole 22° ♉ occupante dies est horarum 13 30′.

	Ho.	
Excessus supra 12 horas est	1	30′
Semissis	0	45
Huic resp. Diff. Ascensional.	11°	15′
Est autem declinatio ⊙	17	47

Logarith. Diff. Ascensional.	163429 +
Mesologar. complem. Decl.	113711 —
Mesologar. Elev. Poli	49718 + (31° 18′ 24″.

Item, suprà inveniebamus sub Elev. Poli 54° 23′ diem longissimum hor. 16 58′ 57″: Quanta igitur est elevatio Poli, ubi dies longissimus est integrarum horarum 17, hoc est, in ipso Climatis noni medio?

Excessus supra 12 hor.	5	0′		
Semissis —— ——	2	30		
Itaque Diff. Ascension.	37′	30	Logarithmus	49633 +
Maxima ⊙ declin.	23	30	Mesol. compl.	83284 —
			Mesolog.	33651 —
			Igitur Elev. Poli quæsita	54° 27′ 49″.

2. *Si dies excedat 24 horas*, Tempus semidiurnum additum diei solstitiali æstivo indicat diem anni vulgarem, quo dies ille continuus finitur: per quem porrò diem habetur locus Solis, ejusque declinatio: declinationis complementum est Elevatio poli quęsita.

Suprà inveniebamus continuum diem Colæ 58 dierum: quanta hinc sequitur elevatio poli?

Tempus semidiurnū di.	29	vulgariū (totidemque noct.)
Dies hoc seculo solstit.	21	Jun. stylo novo
Summa	50	
abjice dies Junii —	30	
restat Julii dies —	20	
Quo tempore Sol est in	27	gr. ♋
Cujus declinatio ——	20°	49′ ferè
Proinde Elev. P. quęsita	69	11. Differentia à suprà indi-

carâ 2 inde est, quod negligebantur ibi scrupula Eclipticæ. Neque sanè aliâs hic calculus Elevationis Poli scrupula tam accuratè persequi potest, nisi ad datum annum verus locus ☉ è Tabulis Solaribus accurate supputetur: siquidem nec omnibus annis eadem diei hora Sol punctum solstitiale, nec eodem præcisè die arcum Eclipticæ perpetuò apparentem ingreditur aut inde egreditur.

CAPUT XIII.

De Situ Stellarum infra vel supra terram, Orientali vel Occidentali, deque Altitudinibus & Azimuthis.

HActenus de Transitu stellarum aliorumve cœli punctorum per Circulos maximos variabiles: nunc sequitur Positus stellarum in certis cœli plagis dato tempori respondens.

Methodi connexionem vide principio capitis 4. hujus libri.

Plagæ cœlestes hîc & latè considerantur & strictè.

Latè considerata sunt hemisphæria vel à Meridiano vel ab horizonte diremta.

Meridianus dirimit hemisphærium orientale ab occidentale: horizon, superius ab inferiori.

Repete cap. 6. & 7. lib. 1.

Utrum stella dato tempore sit in hoc vel illo hemisphærio, per globum facilè apparet, nisi sit meridiano vel horizonti viciniſsima: Nam si locus Solis ad Meridianum & index horarius ad horam meridiei 12 volvatur, globo inde devoluto, donec index datę superincumbat horæ, statim positus stellæ in quæsita cæli plaga sese offert.

Quæratur Positus Reguli horâ 9 antem. cum Sol est in 12 gr. ♈. Loco Solis & indice horario applicato ac devoluto juxta praxin præcepti ultimi capitis 1. hujus libri, apparebit Regulus in plaga Cæli occidentali.

Quod

Quod si tamen stella hac devolutione fiat quasi meridiana vel horizontalis, res per globos usitatos dubia fit, ac proinde tutiores sunt regulæ sequentes numerales.

Sine Globo, utrum stella sit in plaga cæli orientali an occidentali, deprehenditur hac regula: Subtrahe Asc. Rectam Stellæ ab Asc. Recta M. Cæli (adjectis huic pro more 360 gradibus, si opus sit) & habebis elongationem Stellæ à Meridiano.

Quæ si fuerit {
præcisè { 0 gr. / 180 gr. } stella est in ipso { Medio Cæli. / Imo Cæli.
semicirculo { minor; / major; } stella est in plaga cæli { occidentali. / orientali.
}

Quæratur hoc modo ad suprà datam horam positus Reguli.

Asc. Recta ☉	11°	2′	
Elong. ☉ à meridiano	315	0	
Asc. R. Med. Cæli	326	2	per doctrin. c. 11.
Asc. R. Reguli (p. 129.)	147	13	Subtr.
Elong. ✻ à meridiano	178	49	minor semicirculo.

Versatur ergo Regulus in plaga occidentali.

Utrum autem stella (intellige autem ortivam & occiduam, non aliquam perpetuæ apparitionis aut occultationis) dato tempore sit in hemisphærio superiori an inferiori, hoc est supra an infra terram, dijudicat hæc regula: Si Stella sit in plaga Cæli {
Occidentali, & elongatio ejus à meridiano fuerit arcui semidiurno { æqualis, / minor, / major, } ✻ est { in ipso hor. occiduo. / adhuc supra terram. / jam infra terram.
Orientali & elongationis ejus à meridiano complementum ad 360 gr. fuerit arcui semidiurno { æqualis, / major, / minor, } ✻ est { in ipso hor. ortivo. / adhuc infra terram, / jam supra terram.
}

Quæratur ad horam suprà datam, an Regulus sit infra vel supra terram.

Elongatio Reguli à meridiano erat 178° 49'

Arcus Reguli semidiurnus (p. 130.) 109 55 minor elongatione: proinde Regulus tunc est infra terram vicinissimus Imo Cæli.

CONSECT. *Hinc patet etiam ipsa distantia Stellæ à Meridiano, sive sit infra sive supra Terram. Nam* Si Stella sit supra terram, &

Orientalis; subtr. Asc. R. M. Cæli ab Asc. R. Stellæ: Occidentalis; subtr. Asc. R. Stellę ab Asc. R. M. Cæli: utrobique relinquitur distantia stellæ à Medio Cæli.

Sin stella sit infra terram, &

Orientalis; subtr. Asc. R. Stellæ ab Asc. R. Imi Cæli: Occident.; subtr. Asc. R. Imi Cæli ab Asc. R. Stellæ: utrobique relinquitur distantia Stellæ ab Imo Cæli.

Exempli gratia Regulus erat infra terram & occidentalis: quæritur ejus distantia ab Imo Cæli?

Asc. R. Medii Cæli erat	326°	2'	
	180		
Ergo Asc. R. Imi Cæl	146	2	subtr.
Asc. R. Reguli	147	13	
Distantia Reguli ab Imo C.	1	11.	

quæ quidem etiam simpliciter ex elongatione ejus à meridiano colligi potest: Complementum enim Elongationis Stellæ à Meridiano ad 180° vel excessus supra 180° est distantia ab Imo Cæli.

Plagæ Cæli strictiùs acceptæ sunt in hemisphærio superiori Altitudines & azimutha, in Orientali & Occidentali domicilia, quæ sic vocantur, cælestia.

Altitudo Stellæ est arcus circuli verticalis inter centrum stellæ & horizontem comprehensus, sive, est brevissima stellæ ab horizonte distantia. Cujus complementum vocatur Distantia à Vertice.

Estque

Estque vel Meridiana vel Azimuthalis.

Meridiana altitudo est stellâ culminante, & innotescit vel observatione cælesti vel calculo ex Elev. Æquatoris & stellæ declinatione: nam si Elevationi Æquatoris declinatio stellæ ad polum elevatum vergens addatur, ad occultatum vergens detrahatur, provenit altitudo Stellæ Meridiana quæsita.

Azimuthalis altitudo est in Verticali extra meridianum deflectente quolibet: ipsum autem Azimuth sive deflexio à meridiano numeratur in horizonte à meridiano ad verticalem deflectentem.

Azimuthorum, hoc est, Verticalium à Meridiano deflectentium, facta jam est mentio cap. 8. lib. 1.

Harum altitudinum cognitio generalis quidem, sed & rudior, est per globum, loco Solis primùm ad meridianum & indice horario ad horam XII *meridianam applicato: nam* si deinde locus Solis à meridiano devolvatur, donec index horarius ostendat datam horam; quadrans altitudinis æneus termino suo superiori ritè puncto verticali affixus & per datam stellam traductus ostendit arcum quæsitæ altitudinis, ipsâ stellâ & horizonte comprehensum: simul & azimuth, arcum scilicet horizontis, meridiano & quadrante altitudinis comprehensum.

Quæratur per globum altitudo ☉ cum est in 10 gr. ♉ ho. dimid. 9. ante mer. in horiz. nostro. Applicato loco ☉ ad meridianum & indice horario ad hor. 12. (ut sæpè antehac ostensum) volvatur cum globo index ad hor. dimid. 9. antem. Tum quadrans altitud. circumductus per 10 gr. ♉ ostendit altitudinem ☉ $33\frac{1}{2}$ gr.

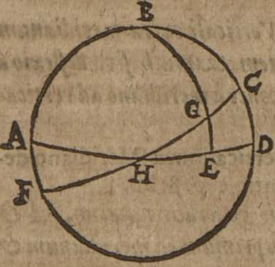
Calculus altitudinum alius & simplicior est Solis, alius & operosior stellarum cæterarum.

Solis expeditissimus est è distantia Solis à puncto Eclipticæ

 oriente

oriente vel occidente, & ex angulo orientis vel occidentis. Summa namque logarithmorum distantiæ & anguli est logarithmus altitudinis quæsitæ. *Per Trigonometriam vulgarem,* Ut sinus totus est ad sinum anguli, sic sinus distantiæ est ad sinum altitudinis quæsitæ.

Referatur huc schema primum cap. 3. pag. 63. sed sit hic AD horizon, FC Ecliptica, G Sol, H punctum oriens aut occidens, HG distantia Solis ab eo, GHE angulus orientis aut occidentis. Dantur autem in Triangulo rectangulo HGE hypotenusa HG cum angulo H: unde notum calculo fit latus GE, quod est altitudo Solis.



Quæratur altitudo ☉ existentis in 10 gr. ♉ horâ 8 30 mat. horiz. Dantiscani.

Asc. Recta ☉	37°	35′		*Per doctrinam capitis* XI. *pag.* 126.
Elong. ☉ à merid.	307	30		
Asc. R. M. Cæli	345	5		
	90			
	435	5		
abjice	360			
Asc. Obliqua Orient.	75	5		
Oritur ego	28	21 ♋		
Locus ☉ ———	10	0 ♉		
Distantia ☉ ab oriente	68	21	Logar. 7316	
Angulus Orientis	36	22	Logar. 52264	
			Logar. 59580	
			Altit. ☉ 33° 26′ 23″.	

Est & alius modus resolutione Trianguli obliquanguli, ut in stellis cæteris, sed hic expeditissimus est. Addamus exemplum aliud, ubi requiritur angulus occidentis.

Sit in Eclipsi ☉ existentis in 19 gr. 40 min. ♊ quærenda al-

da altitudo Solis (ut per eam parallaxis altitudinis haberi possit) ad horam 7 vespert. in Elev. Poli borei 52 gr.

Ascensio Recta ☉	78°	45′		
Elong. ☉ à meridiano	105	0		
Asc. Recta M. Cæli	183	45		
	90	0		
Asc. Obliqua orientis	273	45		
Oritur ergo	5	42 ♐		
Occidit	5	42 ♊		
Locus Solis	19	40 ♊		
Dist. ☉ à puncto occid.	13	58	Logar.	142148
Angulus occidentis	42	23	Logar.	39439
			Logar.	181587
			Altitudo ☉	9° 21′ 49″.

Lansbergius quidem pag. 32. Theoric. habet 9 gr. 40 min. sed vitio calculi in declinatione Solari.

Azimuth autem Solis hoc Trigonometriæ vulgaris canone: Ut Sinus totus est ad sinum complementi Anguli dicti, sic tangens dictæ distantiæ est ad tangentem complementi azimuthi à meridiano numerati.

Per logarithmos: Antilogarithmus anguli additus (Cosicè, si opus) Mesologarithmo distantiæ exhibet Mesologarithmum complementi Azimuthi.

Vel: Antilogarithmus altitudinis subtractus ab antilogarithmo distantiæ relinquit antilogarithmum azimuthi.

Ut in priori exemplo:

Dist. Solis ab oriente	68°	21′	Mesologar.	92397 —
Angulus orientis	36	22	Antilogar.	21662 +.
			Mesologar.	70735 —

Azimuth igitur Solis à Merid. in Ortum est 26° 14′ 27″.

Calculus Altitudinis & Azimuthi cæterar. stellar. ad datum tempus instituitur è stellæ declinatione & distantia à meridiano.

Distantia à meridiano si sit exactè 90 *graduum*, summa Logarithmorum Elevationis Poli & declinationis stellæ est logarithmus altitudinis quæsitæ. Cujus porrò Antilogarithmus subtractus ab antilogarithmo declinationis relinquit logarithmum azimuthi à septentrione numerati.

Verùm si distantia à meridiano sit minor aut major quadrante, calculus dirigitur his regulis.

1. Addantur Logarithmus distantiæ à meridiano & antilogarithmus declinationis: summa est logarithmus inventi primi.

2. Inventi primi antilogarithmus subtractus à logarithmo declinationis relinquit antilogarithmum inventi secundi.

3. Si declinatio stellæ sit borealis, & ejus distantia à meridia-

no	minor quadrante,	complementum elevat. Poli Invento secundo	detrahatur:	&
	major quadrante,		addatur:	

prodit inventum tertium. Sin stellæ declinatio sit austrina (tunc autem distantia ejus à meridiano semper erit quadrante minor) complementum Elev. Poli & Inventum secundum itidem addantur: sed summæ complementum ad 180 gradus est Inventum tertium.

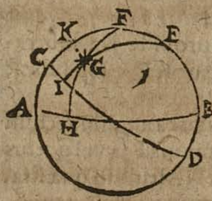
4. Summa antilogarithmorum Inventi primi & tertii est logarithmus Altitudinis quæsitæ.

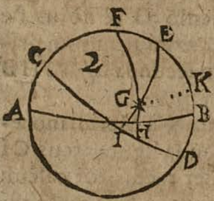
Et 5. Antilogarithmus altitudinis subtractus à logarithmo Inventi primi relinquit logarithmum Azimuthi, à meridie numerati, si stella sit borealis & à meridiano minùs quadrante distet, vel etiam si stella sit austrina: sin stella borealis distet à meri-

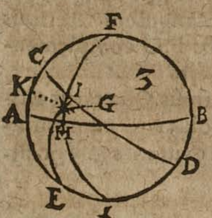
diano

diano ſupra quadrantem, azimuthum inventum intelligitur à ſeptentrione numeratum.

Ratio calculi eſt in tribus hiſce ſchematibus, in quorum ſingulis ſit A B horizon, cujus polus ſive punctum verticale F, C D Æquator, cujus polus E, è quo per ſtellam G traductus quadrans Circuli declinationum E I oſtendit ſtellæ declinationem G I; in primis quidem duabus figuris borealem, in tertia auſtralem: ex F autem deſcendens per ✱ Verticalis oſtendit altitudinem ſtellæ G H, & azimuth A H vel H B. Quæ duo veniunt inquirenda reſolutione Trianguli obliquanguli E F G (in tertia figura E f G.) Dantur in eo Triangulo ſemper duo latera, 1. F E complementum Elev. Poli, vel f E complementum depreſſionis Poli, 2. E G Complementum declinationis ſtellæ, 3. angulus his lateribus comprehenſus F E G (vel f E G) quem metitur æquatoris arcus C I, diſtantia nempe ſtellæ à medio cæli, in prima quidem & tertia figura quadrante minor, in ſecunda quadrante major. Quæritur ex his latus tertium F G, vel ejus complementum G H quod eſt altitudo ſtellæ; & angulus ad F, vel f, quem metitur horizontis arcus A H vel H B, id eſt, azimuth ſtellæ.







Reſolutionem Trianguli per Trigonometriam vulgarem prætereo, contentus Logarithmicâ tanquam compendioſâ. Igitur è ſtella in meridianum demiſſo perpendiculo G K fiunt duo Triangula rectangula, G K E, & G K F ſive (in tertia figura) G K f.

In priori ex hypotenuſa G E & angulo E exploratur

perpendiculum sive latus G K, quod est *Inventum primum.*

2. Ex hoc & eadem hypotenusa investigatur latus K E: quod est *Inventum secundum.*

3. In prima figura ab hac E K subtractum Elevationis Poli complementum E F relinquit arcum F K, *Inventum tertium*: in secunda figura additur E K ad EF, & provenit F K inventum tertium: in tertia figura similiter K E additur depressionis Poli complemento E f, & provenit K f semper major quadrante A f, ac proinde K f subtrahatur à semicirculo F K f & relinquitur K F. quod hic est Inventum tertium.

Jam 4. in altero △lo F G K è datis circa angulú rectum K laterib. F K & K G nota fit hypotenusa F G vel potius ejus complementum G H quod est ipsa Altitudo quæsita.

Denique (si & azimutho opus est) in eodem Triangulo ex hypotenusa F G & perpendiculo G K notus fit angulus acutus ad F, quem mensurat azimuthum, in prima & tertia figura A H à meridie, in secunda figura H B à Septentrione numeratum.

Si, quod rarissimè accidit, distantia ✱ à Meridiano æquaret quadrantem (id est, si in secunda figura arcus C I esset 90 gr.) adeoque angulus E esset rectus; tot calculi membris non esset opus, sed simpliciter in Triangulo rectangulo F E G è datis circa rectum angulum lateribus F E & E G exploraretur hypotenusæ F G complementum G I, veluti principio monitum est.

Nunc & exemplum calculi subjiciamus. Quæratur altitudo & azimuth Palilicii sub Elev. Poli 51 gr. cum semisse, ho. post med. noctem 1 30′, Sole existente in 5 gr. ♏.

	g	′	
Asc. Recta Solis	212	42	
Elong. ☉ à meridiano	202	30	
	415	12	
	360		
Asc. R. Med. Cæli	55	12	per doctr. pag. 126.
Asc. R. Palilicii	63	46	Subtr.
Elong. ✱ à meridiano	351	26.	
Igitur dist. à Merid.	8	34	versus ortum.
Declinatio Palilicii	15	44	Bor. (ad Ann. complet. 1634.)

His præcognitis ita pergemus.

Distantia ✱ à merid. 8° 34′ Logarith. 190408
Declinatio ✱ 15 44 Antilog. 3819

Logar. 194227
Inven. primum 8° 14′ 36″

Declinationis logarithm. 130504
Inventi primi antilogar. 1038

Antilog. 129466 (74° 5′ 53″ Inventum secundum.

Inventum secundum 74° 6′
Compl. Elevationis Poli 38 30

35 36 Inv. tertium.

Inv. tertii Antilog. 20690
Inv. primi Antilog. 1038

Logar. 21728 (Altitudo 53° 35′ ferè.

Inv. primi Logar. 194227
Altitudinis antilog. 52146

Logar. 142081 (Azimuth 13° 58′ 33″ à merid. versus ort.

Aliud exemplum, stellæ australis. Quæratur altitudo & azimuth Sirii ad horam 10 vesp. & Elev. Poli 54 gr. 23′, cum Sol est in 20 gr. ♒.

Ascensio Recta Solis 322° 25′
Elong. Sol. à meridiano 150 0

Asc. R. Med. Cæli 112 25 abjectis 360°.
Asc. R. Sirii 97 12

Elong. Sirii à meridiano 15 13 eademque distantia à merid. versus occ.

Declinatio Sirii 16 12 Austr.
Distantiæ logarith. 133762
Declinationis antilog. 3968

Logar. 771330 (14° 36′ 40″. Inv. 1.

Declinationis logar. 127657
Inv. primi antilogar. 3287

Antilog. 124370 (73° 14′ 34″. Inv. 2.

Invent. secundum ——	73° 14′ 34″	
Complem. Elevationis Poli	35 37 0	
Summa	108 51 34	
Complem. ad semicircul.	71 8 26. Inv. 3.	
Inventi tertii antilog.	112934	
Inv. primi antilog.	3287	
Logar.	116221 (18° 13′ 39″. Altit. quæsita.	
Inv. primi logar.	137730	
Altitudinis antilogar.	5148	
Logar.	132582 (15° 24′ 6″ Azimuth à merid. versus occ.	

Sic de cognitione Altitudinis & Azimuthi Stellarum ad datum tempus, sequitur vice versâ cognitio temporis è data altitudine.

Per globum quidem, si locus Solis ad meridianum & index horarius ad hor. XII applicetur, ac deinde globus cum indice volvatur donec Stella datam altitudinem in affixo Quadrante altitudinis occupet; index horarius monstrabit horam quæsitam.

Exactior investigatio fit per calculum, è declinatione & Asc. R. Stellæ, perscrutando distantiam Stellæ à Meridiano.

Distantia Stellæ (sive Solis sive alterius Stellæ) à Merid. ex ejusdem stellæ altitudine & declinatione sic investigatur.

1. Antilogarithmus Elevationis Poli addatur Antilogarithmo declinationis: summa vocetur *Aggregatum Prius.*

2. Differentia Elevationis Æquatoris & Complementi declinationis addatur & subtrahatur Complemento Altitudinis: & tam summa quam residuum dimidietur.

3. Dimidiorum logarithmi addantur: summa vocetur *Aggregatum Posterius.*

4. Ab

4. Ab hoc ſubtrahatur aggregatum prius: ſemireſiduum eſt logarithmus ſemidiſtantiæ à meridiano quæſitæ.

Hæ regulæ calculi nituntur reſolutione Trianguli obliquanguli E F G in proximè præcedentibus figuris, ſed ita ut hic ex omnibus tribus lateribus inveſtigetur (per doctrinam pag. 44 meæ praxeos Logarithmicæ) angulus ad E quem metitur arcus C I. Nec pro Sole compendium aliud haberi poteſt.

Cognitâ diſtantiâ à meridiano tempus ipſum cognoſcitur è Sole quidem faciliùs : nam ſi Sol fuerit in Cæli

plaga { Occidentali, ipſa diſtantia à merid. eſt etiam elongatio / Orientali, diſtantiæ complem. ad 360 gr. eſt elongatio } in

tempus convertenda, numerandum à meridie proximè præterito.

Nec difficulter è ſtellis aliis: nam ſi ſtella fuerit in cæli

plaga { occidentali; addatur / orientali; ſubtrahatur } inventa à meridiano

diſtantia Aſcenſioni rectæ Stellæ, ſumma vel reſiduum eſt Aſc. R. Medii Cæli ſive culminantis: à qua perpetuò ſubtracta Aſc. R. ☉ relinquit elongationem ☉ à meridiano, in tempus à meridie præterito numerandum convertendam, ut pag. 55. 56.

Subjicienda ſunt nunc exempla.

I. Solis. Sit ſub Elev. Poli 43 gr. 33 min. obſervata altitudo Solis antemerid. (id eſt in plaga orientali) 25 gr. 30, præſuppoſito loco Solis in 0 gr. 15 min. ♊. Quæritur reſpondens hora.

Elev. Poli	43° 33′	Antilog.	32190
Declin. ☉	20 15 15″	Antilog.	6383
	Aggreg. Prius		38573

Elev. Æquat. 46° 27′ 0″
Compl. Decl. 69 44 45

Diff. 23 17 45
Compl. Altit. 64 30 0

Summa 87 47 45
Semiſs. 43 53 52 Log. 36619
Diff. 41 12 15
Semiſs. 20 36 7 Log. 104448

Aggreg. poſterius 141067
prius 38573 Subtr.

Reſid. 102494
Semiſs. 51247 (36′ 48″

Itaque tota diſtantia ☉ à merid. 73 36 ad Ort.
Et Elongatio ☉ à meridiano 286 24
Cui reſpondent horæ 19. 5 min. cum ſemiſſe.
Eſt igitur ho. 7 5½ min. matutina.

II. Stellæ Fixæ. Sit ſub Elev. Poli 52 gr. 11 min. obſervata altitudo Palilicii 50 gr. 13 m. in plaga cæli orientali. Sole exiſtente in 5 gr. ♏. Quæritur reſpondens tempus.

Elev. Poli 52° 11′ Antilog. 48917
Decl. Palil. 15 43 Antilog. 3810

Aggreg. Prius 52727

Elev. Æquat. 37° 49′
Compl. Decl. 74 17

Diff. 36 28
Compl. Altit. 39 47

Summa 76 15
Semiſs. 38 7½ Log. 48228
Diff. 3 19
Semiſs. 1 39½ Log. 354261

Aggreg. poſterius 402489
prius 52727 Subtr.

Reſid. 349762
Semiſs. 174881 (10° 1′ 10″

Ergo Diſtantia ✱ à meridiano 20 2 20 Diſt.

Distantia ✱ à meridiano	20°	2′	20″
Asc. Recta Stellæ	63	46	0
Asc. R. Med. Cæli	43	43	40
Et additis de more 360°	403	43	40
Asc. R. Solis subtr.	212	42	20
Elong. ☉ à meridiano	191	1	20
Cui respondent horæ	12	44	5.

id est ho. 0 44′ post med. noctem.

Quod si daretur non Altitudo sed Azimuth, (quod rarissimè accidit) idem angulus E in eodem Triangulo quæratur, sed è datis duobus lateribus FE & EG cum angulo ad F, quem azimuth metitur.

Caput XIV.

De Domibus cælestibus sive Cæli Thematibus.

Restant plagæ cæli strictiùs acceptæ in hemisphærio orientali & occidentali, quæ sunt Domicilia, ceu vocantur, cælestia.

Ea sunt 12 Cæli segmenta, 6 Circulis Positionum in intersectione horizontis & meridiani concurrentib. distincta.

Circulos Positionum describit præceptum ultimum capitis 8. lib. 1. pag. 27. Angulorum, quos cum Meridiano constituunt, supputationem docuit caput 12. pag. 50. Erectio domorum cælestium est planè Astronomica: sed prognosticatio e domibus est Astrologica, id est, alterius doctrinæ. Sequimur autem in hac doctrina erigendi Themata Regiomontanum, ut cujus Modus, qui *Rationalis* dicitur, hodie reliquis omnibus præfertur.

Ordo domorum cælestium hic est.

Prima domus, quæ & Horoscopus *dicitur, incipit ab horizonte ortivo & extenditur infra horizontem usque ad Circulum Positionis secundum.*

Secunda domus extenditur à circulo positionis secundo, transeunte per gradum æquatoris ab oriente s. s. s. distantem tricesimum

tricesimum & gradum Ecliptica huic respondentem, usque ad Circulum Positionis tertium.

Tertia domus extenditur à Circulo tertio, transeunte per gradum æquatoris ab oriente s.s.s. numeratum sexagesimum, adusque meridianum & imum Cœli.

Quarta domus intercipit sequentes à meridiano 30 gradus æquatoris, & arcum Ecliptica illis respondentem, versus occasum.

Quinta sequentes 30 gradus Æquatoris alios, & arcum Ecliptica respondentem.

Sexta reliquos 30 gr. Æquatoris usque ad horizontem occiduum, & arcum Eclipt. respondentem.

Et hæ sunt 6 domus subterraneæ; reliquæ 6 sunt supra terram.

Septima concluditur horizonte occiduo & circulo per tricesimum inde s.s.s. numeratum æquatoris gradum eique respondens Ecliptica punctum ducto: qui quidem Circulus idem est cum Circ. Positionis secundo.

Octava intercipit sequentes inde 30 æquatoris iisque respondentes Ecliptica gradus, usque ad Circ. Posit. tertium.

Nona intercipit itidem 30 æquatoris iisque respondentes Ecliptica gradus intra Circulum tertium & Meridianum Mediumque Cœli.

Decima, Undecima, Duodecima, intercipiuntur ordine singulæ tricenis subsequentibus æquatoris illisque respondentibus Ecliptica gradibus, ita ut ultima terminetur horizonte ortivo, quo incipiebat horoscopus.

Præter horoscopum habent & aliæ domus peculiaria nomina, ut Domus octava sit Domus Mortis, duodecima Cacodæmon: sed hæc non sunt Astronomica.

A decima ad quartam exclusivè 6 domus sunt Orientales: quibus opponuntur reliquæ 6 occidentales hoc ordine:

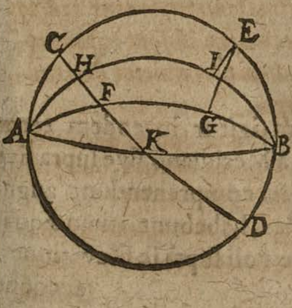
Orient.

Orient.	Occid.
X.	IV.
XI.	V.
XII.	VI.
I.	VII.
II.	VIII.
III.	IX.

Fabrica verò domorum vel Erectio Thematis consistit in inveniendis domorum Cuspidib. quæ sunt gradus Eclipticæ in singularum principiis constituti.

Inventio ista fundamentalis duo requirit. 1. Elevationem Poli supra Circulum Positionis cujusque domicilii, quæ Poli Elevatio Regiomontano dicitur Numerus Polaris. 2. *Ascensiones Obliquas ad istam Poli Elevationem supra Circulum Positionis, tanquam sup. aliquem horizontem.*

Calculus elevationis Poli sive Numeri Polaris hic est: Ut sinus Totus est ad sinum anguli Meridiano & circulo Positionis dato intercepti, sic sinus elev. Poli supra horizontem est ad sinum Elev. Poli supra datum Circulum Positionis. *Logarithmicè*: Summa logarithmorum anguli (*meridiano & circulo positionis intercepti*) & elevationis poli supra horiz. est logarithmus numeri polaris.



In præsenti schemate sit A B horizon ortivus, A C E B Meridianus, C H F K D æquator, A H I B Circulus Positionis per initium undecimæ domus, A F G B Circulus Positionis per initium duodecimæ: E B Elevatio Poli supra horizontem; E I Elevatio Poli supra Circulum Positionis priorem:

priorem; E G supra posteriorem: quæ duæ sunt indagandæ.

Primò igitur in Triangulis A C H & A C F è datis circa angulum rectum C lateribus A C (Elev. Æquat.) & C H (30 gr.) vel CF (60 gr.) innotescunt anguli C A H & C A F. Quibus æquales sunt E B I & E B G per 5. axioma cap. 10. lib. I. Proinde in Triangulis E B I & E B G ad I & G rectangulis, è dictis angulis & communi hypotenusa E B innotescunt latera E I & E G.

Exempli gratia ad Elev. Poli Dantiscanam inventi sunt cap. 12. lib. 1. pag. 51. angulus C A H vel E B I 44 gr. 45 min. & angulus C A F vel E B G 71 gr. 25 min. Computentur nunc E I & E G.

Per Sinus:

E B Sinus 81293
E B I Sinus 70401
81293
325172
569051
Sinus 57231|08493
E I 34° 54′ 41″.

E B G Sinus 94786
E B Sinus 81263
284358
853074
189572
94786
758288
77054|38298
E G 50° 24′ 10″.

Per Logarithmos:

E B Log. 20711
E B I Log. 35096
Log. 55807
E I 34° 54′ 41″.

E B Log. 20711
E B G Log. 5355
Log. 26066
E G 50° 24′ 10″.

Consect. Quoniam igitur in eodem terræ loco Circuli Positionum, à Meridiano sive supra sive infra terram æquidistantes, comprehendunt angulos cum Meridiano æquales, habebunt etiam æquales Numeros Polares sive Poli supra se Elevationes, adeoque

adeoque Æqualis erit Elevatio Poli ſupra Circulum Poſitionis per Cuſpidem

Domus { Nonæ & Undecimæ ſupra Terram; Tertiæ & Quintæ infra Terram:

Æqualis item Elev. Poli ſupra Circ. Poſitionis

Domus { Octavæ & Duodecimæ ſupra Terram. Secundæ & Sextæ infra Terram.

Quanta eſt CH (nempe 30 gr.) cis meridianum, tanta eſt etiam ad alium Poſit. Circ. ultra: quanta CF cis, tanta eſt ad alterum ultra: quanta ſupra terram à medio Cæli C, tanta infra terram ab Imo Cæli ſive (ut Regiom. vocat) ab angulo Terræ. Proinde inventæ Poli Elevationes ſive Numeri Polares pertinent non tantùm ad Circulum Poſitionis Undecimæ & Duodecimæ domus, ſed ut ſequitur:

Num. Polaris	Domorum
34° 55′	IX. XI. III. V.
50 24	VIII. XII. II. VI.

Atque hoc modo inventi ſunt Numeri Polares apud Regiomontanum ad Elevationes Poli ſupra horizontem varias. Quorum partem ab Elev. Poli arctici ſupra horiz. 45 gr. ad 60 gr. huc aſſcribimus.

Uſus Tabellæ eſt ut cum Elevatione poli Tui loci ingrediaris à margine ſiniſtro, & è tabula tranſverſim excipias Numeros polares convenientes.

Quod ſi Elevatio poli Tui loci conſtet non exactis gradibus ſed etiam adhærentibus minutis, partem adhuc Numerorum Polarium proportionalem quæras oportet.

Ut ſi quærendi ſint ex hac Tabella Numeri Polares ad Elevationem Poli 54 gr. 23 min.

Elev.

Elev. Poli supra horiz. sive Latitudo Loci.	Numerus Polaris domorum			
	IX. XI.		VIII. XII.	
	III. VI.		II. VI.	
45°.	26°.	34'	40°.	54'
46.	27.	22	41.	53
47.	28.	11	42.	53
48.	29.	2	43.	53
49.	29.	54	44.	54
50.	30	47	45.	55
51.	31.	41	46.	56
52.	32.	37	47.	57
53.	33.	34	48.	59
54.	34.	32	50.	1
55.	35.	32	51.	3
56.	36.	33	52.	5
57.	37.	35	53.	8
58.	38.	39	54.	11
59.	39.	45	55.	14
60.	40.	53	56.	18

54 gr. respond.	34°	32'. &	50°	1'
55 gr. respond.	35	32. &	51	3
Diff.	1	0	1	2
Igitur p. prop. pro 23 min. est		23		24
Num. Pol. corr.	34	55.	50	25.

quantos & suprà inveniebamus.

His acquisitis inquiratur ad datum tempus Asc. R. Medii Cæli; cui continua repetitione addantur 30 gradus (*abjectis tamen 360°, si quando summa numerum hunc superat*) quinquies: ita prodibunt initia 6 domorum Orientalium in Æquatore, sic ut Asc, R. M. Cæli sit initium domus Decimæ.

Propo-

Propositum sit nobis erigere Thema Cæli ad Elev. Poli 50° 12', hor. pom. 1 45 min. diei 30 Maij Juliani, Anni 1595, præsupposito loco ☉ 17 gr 45 min. ♊. Primò conquiro Numeros Polares, qui erunt

Domorum IX. XI. III. V.	30° 58'	
Domorum VIII. XII. II. VI.	46 7.	Pergo deinde:
Elong. ☉ à meridiano	26 15	
Asc. Recta ☉	76 41	
Asc. R. Med. Cæli	102 56	Initiũ dom. X.
	30	
	132 56.	Initium XImæ
	162 56.	Initium XIImæ
	192 56.	Initium Primæ
	222 56.	Initium Secun.
	252 56.	Initium Tert.

Respondentes porrò singularum Cuspides in Ecliptica sic inveniuntur.

1. Ascensioni Rectæ Med. Cæli respondens punctum Eclipticę culminans est Cuspis domus decimæ.

2. Reliqui ordine Æquatoris gradus sunt Ascensiones obliquæ supra Circulos Positionum, tanquam horizontes obliquos, Numeris istarum domorum Polaribus subjectos.

Exempli gratia, numerus 132° 56' est Asc. Obliqua supra Circulum Positionis Undecimæ domus, qui Circulus instar horizontis est obliqui, super quem elevatur polus (sive Numerus Polaris) 30 gr. 58 min. Ita numerus 162° 56' est Asc. Obliqua supra Circulum domus XII tanquam horizontem, cui competit Elev. Poli sive Numerus Polaris 46 gr. 7 min. Numerus 192° 56' est Asc. Obliqua supra horoscopum sive horizontem dati loci. Numerus 222 gr. 56 min. est Asc. Obl. supra Circ. Positionis secundæ domus, cujus Numerus Polaris 46 gr. 7 min. &c.

3. Itaque pro domo quidem prima sive horoscopo quæratur Ascensionis ejus obliquæ cooriens E-

clipticæ punctum ad Elev. Polarem dati loci; pro reliquis 4 quærantur suarum Ascensionum inventarum puncta Ecliptica ad Elev. Poli sive Numerum Polarem domibus illis attributam : ita habebuntur ordine Cuspides domorum 6 Orientalium.

Ut in nostro exemplo, Numero 132 gr. 56 min. tanquam Ascensioni Obliquæ XI domus ad Elev. Poli (Num. Polar. isti domui competentem) 30 gr. 58 min. (sive integrorum 31 graduum : neque enim ista 2 minuta huic negocio quid important) respondet 19 gr. 44 min. ♌. hæc igitur est Cuspis domus Undecimæ. Sic 162 gr. 56 min. tanquam Ascensioni Obliquæ XIIæ domus ad Elev. Poli 46 gr. 7 min. (vel solùm 46 gr. omissis illis 7 minutis, parum aut nihil hîc inferentibus) respondet 17 gr. 10 min. ♍ : & hæc est Cuspis XIIæ domus. Ascensioni obliquæ horoscopi 192 gr. 56 min. sub Elev. Poli loci 50 gr. 12 min. respondet 9 gr. 16 min. ♎. Et hæc est Cuspis horoscopi. [*Asc. obliquæ horoscopi sub Elev. Poli 50 gr. respondent 9 gr. 17 min. ♎ : sub Elev. Poli 51 gr. respondet 9 gr. 10 min. ♎: differentia tantùm 7 min. ad integrum gradum : itaque pars prop. pro 12 minutis Elevationi Poli adhærentibus tantùm est 1 min. subtr. ut sine errore contenti esse potuissemus Elev. Poli 50 gr. simpliciter.*] Et porrò

Asc. Obl.	Num. Polar.	Cuspis resp.
222° 56′	46° 0′	2° 8′ ♏. IIæ.
252 56	31 0	1 59 ♐. IIIæ.

Ex hisce fundamentis constructæ sunt Tabulæ Domorum Cælestium ad varias Poli Elevationes apud Leovitium, Origanum, & alios Ephemeridum Scriptores. Etenim in ejusmodi Tabulis Columna *Temporis à Meridie* nihil est aliud quam Tabula Asc. Rectarum in Tempus conversa. *Tempus à Meridie*, quod cum Loco ☉ sub titulo X domus inquisito excerpitur, est Asc. R. ☉ in tempus conversa: *Tempus à meridie alterum* (nempe Tempus datum) quod priori excerpto additur, respondet elongationi Solis à meridiano. Compendiosæ sanè sunt illæ Tabulæ, sed scopo nostro non servientes, ut qui est, explo-

rare-

ſtare Poſitum Stellarum reſpectu domorum cæleſtium, ſive Circulum Poſitionis datæ Stellæ determinare.

4. Orientalibus 6 Domibus directè opponuntur 6 Occidentales: proinde gradibus Cuſpidum orientalium attributa ſigna oppoſita deſignant Cuſpides domorum occidentalium.

Sic in noſtro exemplo Cuſpides domorum omnium hæ ſunt.

Orientalium:				*Occidentalium.*			
X.	11°	53′	♋	IV.	11°	53′	♑
XI.	19	44	♌	V.	19	44	♒
XII.	17	10	♍	VI.	17	10	♓
I.	9	16	♎	VII.	9	16	♈
II.	2	8	♏	VIII.	2	8	♉
III.	1	59	♐	IX.	1	59	♊

Genethliaci contenti ſolent eſſe gradibus, neglectis minutis præterquam horoſcopi & Medii Cæli, hoc modo:

X.	11°	53′	♋
XI.	20		♌
XII.	17		♍
I.	9	16	♎
II.	2		♏
III.	2		♐, &c.

Deſiderabunt hîc illi plures Aſcenſionum Obliquarum Tabulas, nempe à primo elevati poli gradu ad 45. Verùm eos ablego ad Regiomontanum & Leovitium, qui has & alias Aſtrologiæ ſervientes Tabulas habent copioſas. Mihi non eſt hoc libello propoſitum inculcare totius Thematis cæleſtis pertractionem, ſed ea ſolummodò quæ ad poſitum Stellarum reſpectu domorum dijudicandum neceſſaria ſunt: quî quidem poſitus dijudicari poteſt etiam abſque cognitis omnium domorum cuſpidibus Eclipticis, ut jam audiemus.

CAPUT XV.

De Elevatione Poli ſupra Circulum Poſitionis Stellæ fundamentaliter ſcrutanda.

UT jam cognoſcatur datæ ſtellæ poſitus reſpectu harum cæli plagarum, hoc eſt, in qua domorum cæleſtium data ſtella ad datum tempus ſita ſit, explorandus eſt Circulus Poſitionis Stellæ, quantus ſcilicet ſit Numerus Polaris ſtellæ, ſeu quantum eo tempore polus elevetur ſupra iſtum Poſitionis Circulum, tanquam horizontem ſtellæ.

Meritò Regiomontanus, cum ad hoc Problema (quod in Tabulis Directionum eſt xx.) devenit, Aſtrologos his verbis admonet: *Huc huc arrige aures tuas, quicunque totam dirigendi artem, nec non ſtellas in 12 cæli domiciliis ſiſtendi artem nanciſci voles.* Fit enim non raro, ut Genethliaci ſolam ſtellarum longitudinem attendentes, nullâ habitâ quarundam latitudine ſat magnâ, ſtellas domibus infarciant alienis, tantâ etiam interdum oſcitantiâ, ut ſtellam perpetuæ apparitionis captivam abjiciant in profundum domus ſubterraneæ. Nimirum Aſtrologia quæſtionaria ſuſque deque habet Aſtronomiam ſolidiorem. Caveat hoc Aſtronomiæ ſtudioſus, nec ipſum unam alteramve horam genuino calculo impendere pigeat.

Elevatio iſta fundamentalis ſupputatur ex Elevatione Poli ſupra dati loci horizontem & ex angulo Meridiani & Circuli Poſitionis Stellæ.

Anguli hujus ſupputatio tres præſupponit caſus. Aut enim data ſtella occupat Æquatorem; aut declinat, & à meridiano ſive Medio Cæli diſtat exactè 90 gradibus: aut declinat & à meridiano plus minuſve diſtat.

In primo Caſu, Ut ſinus Totus eſt ad Secantem Elev. Poli ſupra horizontem, ſic Tangens diſtantiæ à Meridiano eſt ad Tangentem anguli quæſiti. *Vel per logarithmos*: Antilogarithmus defectivus Elevationis

Poli

Poli additus (*Cosicè, si opus*) Mesologarithmo distantiæ à merid. exhibet Mesologarithmū anguli quęsiti.

In secundo Casu, Ut sinus totus est ad secantem Elev. Æquatoris, sic Tangens complementi Declinationis est ad Tang. anguli quæsiti. *Vel per logarithmos*; Logarithmus defectivus Elev. Poli & Mesologarithmus complementi declinationis, additi (Cossicè, si opus) exhibent Mesologarithmum anguli quæsiti.

Tertii Casus calculus quadrimembris est.

1. Ut sinus totus est ad sinum distantiæ à meridiano sive Med. Cæli (vel ejusdem ad semicirculum complementi, si quadrante major sit) sic Sinus complementi declinationis est ad sinum Inventi primi. *Vel per Logarithmos*: Logarithmus distantiæ à merid. & antilogarithmus declinationis componunt logarithmum Inventi primi.

2. Ut Sinus totus est ad sinum complementi distantiæ, sic tangens complementi declinationis est ad tangentem Inventi secundi. *Vel per logarithmos*: Antilogarithmus inventi primi subtractus à logarithmo declinationis relinquit antilogarithmum Inventi secundi.

Atque hæc duo membra conveniunt cum prioribus duobus membris calculi Altitudinum pag. 148.

3. Si distantia à meridiano sit quadrante minor & declinatio borealis, vel distantia quadrante major & declinatio austrina; Elevatio Poli & Inventum secundum addantur; Sin distantia à merid. sit quadrante minor, & declinatio austrina, vel distantia sit quadrante major & declinatio borealis; Elevatio Poli & Inventum secundum ab invicem subtrahantur: Summa vel Residuum est Inventum tertium.

4. Quod si Inven. Tertium ex additione sit exactè 90 graduum, Inventum primum est Angulus Meridiani & Circuli Positionis quæsitus. Sin Inv. Tertium quadrante minus sit aut majus; tunc ut Sinus totus est ad secantem complementi Inventi tertii, sic tangens Inventi primi est ad tangentem anguli quæsiti. *Vel per logarithmos*: Inventi tertii logarithmus defectivus additus (Cossicè, si opus) Mesologarithmo Inventi primi procreat Mesologarithmum anguli quæsiti.

Observandum autem, si Inventum Tertium sit quadrante majus, ad calculum finalem assumendum ejus complementum ad semicirculum, more Trigonometrico. Vel, quod eodem recidit, si Inventum tertium excedat quadrantem, Ut sinus totus est ad secantem excessus supra quadrantem, sic Tangens Inv. primi est ad Tang. anguli quæsiti. Et logarithmicè tunc adhibe Excessûs non logarithmum defectivum sed antilogarithmũ defectivũ.

Hoc angulo explorato, tandem in omnibus casibus Ut Sinus totus est ad sinum anguli, sic sinus Elev. Poli supra dati loci horizontem est ad sinum Elev. Poli supra Circulum Positionis Stellę. *Per Logarithmos*: Summa logarithmorum anguli & Elevationis Poli dati loci, est logarithmus Elevationis Poli supra Circulum Positionis stellæ.

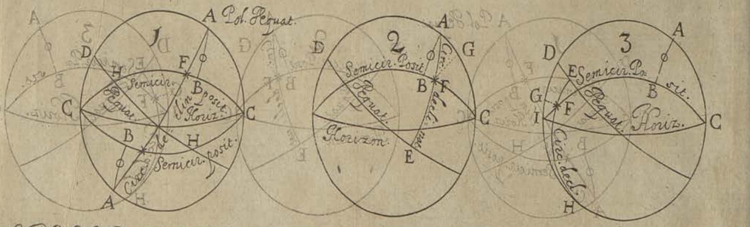
Sed par est, ut ratio hujus calculi per Triangula Sphærica demonstretur.

In omnibus & singulis ænei typi maximi figuris intelligatur Circulus D A C, &c. Meridianus: reliquis incompletis sua nomina sunt asscripta, præter F G (in 8 præter primam figuris) qui arcus est perpendiculum è Stella in Meridianum, & A B qui est perpendiculum è Polo sive Elevatio Poli supra Circ. Positionis Stellæ (aliàs, Numerus Polaris Stellæ) de qua quæstio est.

Primò igitur, si Stella sit in Æquatore, quasi in H pri-

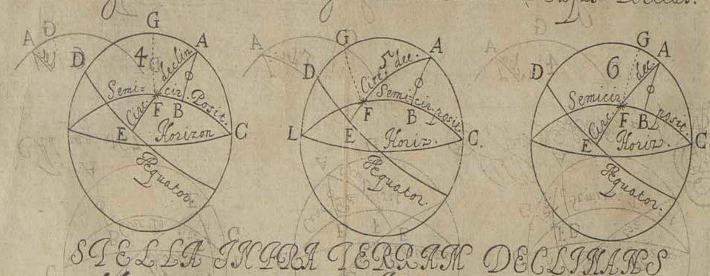
STELLA SUPRA vel infra terram declinans ad boream vel ad austrum distantiâ à merid. exactè 90°.

STELLA SUPRA TERRAM DECLINANS ad boream: distantiâ à meridiano major quadrante. ad austrum: minor quadrante.



STELLA SUPRA TERRAM, DECLINANS AD BOREAM distantiâ à meridiano minor quadrante.

Casus Primus. Casus Secundus. Casus Tertius.

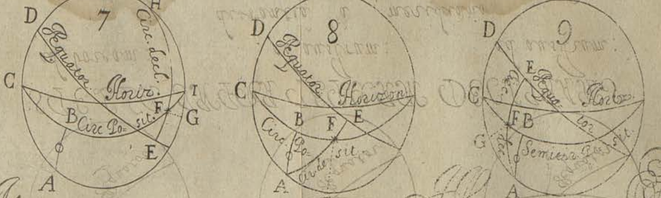


STELLA INFRA TERRAM DECLINANS

ad boream: ad austrum: ad austrum:

distantiâ à meridiano

maior Quadrante maior Quadrante minor Quadrante



Ad pag. 167.

mi schematis, in △lo C D H è datis circa angulum rectum D lateribus (C D Elev. Æquatoris, D H distantia ✱ à Meridiano) quæritur angulus D C H, cui æquatur A C B: ac tum in Triangulo A B C ex dato hoc angulo & hypotenusa A C (Elev. Poli supra horizontem dati loci) innotescit A B.

II. Si Stella declinet quidem vel in boream vel in austrum, sed ejus distantia à Meridiano, hoc est D E (in prima figura) fuerit quadrans, utique angulus etiam D A E vel C A F est rectus. Ac tum in Triangulo rectangulo, A C F ex datis circa ang. rectum lateribus C A & A F quæritur angulus A C F. Quo invento, in altero Triangulo A B C, ad B rectangulo, ex angulo jam invento & hypotenusa A C innotescit quæsitum A B.

Verùm III. Si distantia à meridiano sit minor vel major quadrante, prolixior est calculus. In cæterarum enim figurarũ Triangulo obliquangulo F A C (in tertia figura F H I) ex datis duobus lateribus, F A vel F H (complemento declinationis) & A C vel H I (elev. Poli datæ regionis) cum angulo comprehenso (quem mensurat distantia à meridiano, nempe D E, vel ejus complementum ad semicirculum) acquirendus est angulus A C F, vel (in tertia fig.) F I H. Quo acquisito, calculus perpendiculi A B perficitur facilè, ut in casibus præcedentibus.

Istud autem Triangulum F A C vel F I H resolvitur demisso è stella F in meridianum perpendiculo F G: quod ipsum cadet vel intra Triangulum vel extra.

In utroque casu, in Triangulo rectangulo G A F (vel in tertia figura G H F) primò è data hypotenusa A F (vel H F) scilicet complemento declinationis, & angulo G A F vel G H F (quem metitur arcus D E, distantia à meridiano, vel ejus ad 180 complementum) investigantur latera F G & A G vel I G. F G nobis dicitur *Inventum primum*, A G vel I G *Inventum secundum*.

2. A G in schemate 4. 5. 6. & 8. additur Elevationi Poli C A: in schemate verò 2. & 9. ipsa A G ab Elevatione Poli subtrahitur: in schemate denique 3. & 7. Elevatio Poli I H subtrahitur ab ipsa A G. Ita enim proveniet G C, vel restabit G I, *Inventum tertium*.

3. Si post additionem ipsa G C evadat exacte 90°, ut in schemate 4. ipsa mensurat angulum C quæsitum. Sin G C fuerit quadrante major, ut in schem. 5. subtrahitur à semicirculo, ut restet G L: ac tum ex G L & G F angulum rectum comprehendentibus quæritur angulus G L F, cui æquatur F A C quæsitus. Si denique G C fuerit quadrante minor, ut in schem. 6. tum in Triangulo F G C ex datis circa ang. rectum lateribus C G & G F innotescit angulus G C F quæsitus.

Eodem modo idem angulus manifestatur in schemate 2. & 9. ubi perpendiculum F G cadit intra Triangulum C A F. Sic & in Triangulo G F I schematum 3. & 7. è lateribus I G & G F innotescit angulus G I F, æqualis opposito A C B.

Restat ut calculi regulas illustremus exemplo.

In Themate superiori Circulus Positionis Nonæ domus, quantum è Globo apparet, per viciniam propinquissimam Oculorum ♉ transit. Etsi verò non sum nescius, Stellas, fini alicujus domicilii intra 5 gr. appropinquantes, Astrologis quoad effect⁹ accenseri domicilio sequenti, tamen Astronomicè libet experiri, utrum Oculus exempli gratia austrinus corpore cis vel ultra istum Positionis Circulum sit positus.

Ad tempus Thematis (calculo è Tabula fundamentali Tychonica pag. 232. Progymn. deducto) colligitur Palilicii Declinatio 15 gr. 37 min. 45 sec. Borea, & ejusdem Asc. Recta 63 gr. 12 min. Erat autem in Themate

Asc. Recta Med. Cæli	102°	56′			
Asc. R. Palilicii subtr.	63	12			
Distantia ✱ à Merid.	39	44		Logar.	44751
Declinatio ✱	15	37	44″	Antil.	3767
				Logar.	48518
				Inv. I.	37° 59′ 40″.

Declina-

Declinationis Logar.	131154			
Inv. primi Antilogar.	23818			
Antilogar.	107336			
	°	′	″	
Invent. 2.	70	0	35	
Elev. Poli	50	12	0	
Invent. 3.	120	12	35	
Excess. supr. quadr.	30	12	35	Antilog. 14596 —
Inventi primi	37	59	40	Mesolog. 24701 +
				Mesolog 10105 +
				Angulus 42° 6′ 35″

Anguli Logar. 39967
Elev. Poli Logar. 26360
Logar. 66327 (31° 0′ 30″. Elev. Poli supra Circ. Positionis ✱ quæsita.

Experiamur idem per Tabulas Positionum Leovitii. [*Regiomontanus Tabulas ad 50 gr. Elevationis Poli non habet.*]

In area Tabulæ, Elevationi Poli 50 gr. destinatæ, declinationi stellæ supra terram boreali 15 gr. transversim respondet distantia à Meridiano nostræ proxima 39° 33′ cui respondet in fronte Tabulæ Elev. Poli supra Circ. Positionis ✱ 31 gr.

In eadem columna declinationi 16 gr. respondet distantia à meridiano 40° 12′, differentia à priori 39′ crescens.

Igitur pars prop. pro 38′ declinationi adhærentibus est 24′ cum semisse: Et correcta distantia à meridiano declinationi 15° 38′ respondens evadit 39° 57′ cum semisse.

Hæc cum jam sit major distantiâ Palilicii à Meridiano (quæ est 39° 44′) Quæratur itidem correcta à meridiano distantia respondens datæ declinationi 15° 38′ in columna proximè sinisteriori (sub titulo Elev. P. supra Circ. Posit. 30 gr.) Nempe gradibus declinationis 15 respondent 37° 53′. Et gradibus declin. 16 respondent 38° 31′. Differentia est 38′. Igitur pars prop. pro minutis declinationis est 24′. Et distantia

à Merid. correcta evadit 38° 17′

At prior erat 39 57 30″

Diff. 1 40 30 respondens integro gradui variatę in fronte Elevationis Poli supra Circulum Positionis.

Porrò distantia Palil. à Merid. 39° 44′

Proximè minor correcta 38 17

Diff. 1 27.

Colligo: Ut 1° 40′ 30″ ad 1°, sic 1° 27′ ad 52′ addenda Elevationi 30 gr. ut hoc modo quæsita Elev. Poli supra Circ. Positionis Palilicii evadat 30° 52′. Idque in Elevatione Poli supra horizontem 50 gr.

Cum autem nostri Thematis locus habeat Elev. Poli 50 gr. 12 min. Processus idem iterandus est è Tabula ad 50 gr. 30 min. constructa. Cum declinatione igitur septent. supra terram quæro transversim distantiam à Meridiano.

Sub titulo 31 gr.

Declin. 15. resp. dist. á merid. 38° 58′

16. — — — 39 37

Diff. 39

P. prop. pro minutis declin. 25 A.

Dist. à merid. correcta 39 23, minor nostrâ.

Proinde transeo in columnam dexteriorem:

Sub titulo 32 gr.

Declin. 15° resp. dist. à merid. 40° 39′

16 — — — 41 20

Diff. 41

P. prop. pro minutis declin. 26 A.

Distantia à merid. correct. 41 5

At prior erat 39 23

Diff. 1 42

Nostra verò dist. à merid. est 39 44

Diff. à correcta priori 21.

Colligo: Ut 1° 42′ ad 1° sic 21′ ad 16 min.

Hinc

Hinc Elevatio Poli supra Circ. Posit. correcta fit 31 gr. 16 min. nempe in Elev. Poli supra horizontem 50 gr. 30 min. Porrò:

In Elev. Poli supra horiz.	est Elev. Poli supra Circ. Pos.
50° 0′	30′ 52′
50 30	31 16
Diff. 30	Diff. 24.

Igitur p. prop. pro 12 minutis elevationi Poli (supra horiz.) adhærentibus est 9 min. 36 sec. Hæc igitur Elevationi Polari supra Circ. Pos. priori (30 gr. 52 min.) addenda est (quia posterior Elevatio crevit) & provenit tandem ad Elev. Poli regionis 50 gr. 12 min. Elevatio Poli supra Circ. Positionis Palilicii quæsita 31° 1′ 36″. integro minuto major quàm quæ per Trigonometriam eliciebatur. Quod quidem nullius est momenti, & facilè tam multiplici e Tabulis exceptione & partis propor. inquisitione vel accumulatur vel etiam deperditur: sed tamen hinc videmus, calculum Trigonometricum esse Tabulari & accuratiorem & (præsertim per logarithmos) expeditiorem nec tot cautionibus obnoxium. Quin & per Trigonometriam Veterem mallem quater multiplicare quàm tot partium proportionalium inquirendarum (præsertim si Elevatio Poli supra horizontem constet non tantum gradibus sed etiam minutis) anfractibus occupari. Ne quis enim de fide calculi logarithmici dubitet, examinet nostrum exemplum Trigonometriâ vulgari. Inveniet

Sinum Inventi primi	61558	(37° 59′ 40″,
Tangentem Inv. secundi	274895	(70 0 35
Inv. tertium	— —	120 12 35
Secantem Excessus	115716	
Tangentem Inv. primi	78113	
& inde Tangentem Anguli	90389	(42° 6′ 37″,
Ejusque sinum	67056	
denique Sinum Elev. Polaris	51518	(31 0 30.

Cognitâ jam elevatione poli supra Circ. Positionis Stellæ, sive,

ſive, cognito Numero Polari ſtellæ, facile, quodnam domicilium occupet, eſt judicium. Nam

I. Si ſtellæ Elongatio à Meridiano

fuerit	nulla	ſtella occupat cuſpidem domus	decimæ.
	180 gr.		quartæ.

II. Si Numerus Polaris

ſtellæ	Orientalis	æquetur Elevationi Poli ſupra horizontem, ſtella eſt in cuſpide domus	primæ.
	Occidentalis		ſeptimæ.

III. Si ſtellæ orientalis ſupra terram

Numerus polaris fuerit

- Minor numero polari domus Undecimæ; ſtella eſt in domo Decima.
- Æqualis numero polari Undecimæ; ſtella eſt in Cuſpide domus XI.
- intra numerum polarem Undecimæ & Duodecimæ; ſtella eſt in domo XI.
- Æqualis numero polari Duodecimę; ſtella eſt in Cuſpide domus Duodecimæ.
- intra numerum Duodecimæ & Elev. poli Thematis; ſtella eſt in XII.

IV. Si ſtellæ orientalis infra terram

Numerus polaris fuerit
- intra num. pol. Secundæ & Elev. Poli Thematis; ⁎ eſt in Prima.
- Æqualis numero polari Secundæ; ſtella eſt in cuſpide primæ.
- intra numerum polari Secundæ & Tertiæ; ſtella eſt in Secunda.
- Æqualis numero pol. Tertiæ; ſtella eſt in cuſpide Tertiæ.
- intra numerum polarem Tertiæ & Imum Cæli; ſtella eſt in Tertia.

V. Si ſtellæ occidentalis infra terram

Numerus polaris fuerit
- intra Imum cæli & num. pol. domus V; ſtella eſt in Quarta.
- Æqualis numero polari Quintæ; ſtella eſt in cuſpide Quintæ.
- intra numerum pol. Quintæ & Sextæ; ſtella eſt in Quinta.
- Æqualis numero polari Sextæ; ſtella eſt in cuſpide Sextæ.
- intra num. polar. Sextę & Elev. Poli; ſtella eſt in Sexta.

VI. Si ſtellæ occidentalis ſupra terram

Numerus polaris fuerit
- intra num. polar. Octavæ & Elev. Poli; Stella eſt in domo VII.
- Æqualis num. polari Octavæ; ſtella eſt in cuſpide Octavæ.
- intra num. polar. Octavæ & Nonæ; ſtella eſt in domo VIII.
- Æqualis num. polari Nonæ; ſtella eſt in cuſpide Nonæ.
- Minor numero polari Nonę; ſtella eſt in domo IX.

In exemplo nostro Oculus austrinus ♉ occidentalis est supra terram: & numerus ejus polaris (sive elevatio poli supra Circulum positionis ejus) paulò antè inventus est 31 gr. & dimidii minuti, videlicet intra Numeros polares Octavæ & Nonæ domus (viciniſſimus numero Nonæ) unde concluditur, stellam hanc suo corpore adhuc versari in domo VIII, viciſſimam cuspidi Nonæ. Et sic de aliis.

Sed expedit exercitii gratià superioris calculi Numeri polaris adhuc unum hîc subjungere exemplum.

Quæratur in eodem Themate Numerus Polaris Spicę, hoc est, Elevatio Poli supra Circulum Positionis Spicæ. Primò præcognoscenda Stellæ Declinatio, Asc. Recta, Arcus semidiurnus, & distantia à meridiano.

Declinatio & Asc. R. Spicæ ad datum tempus habetur è Tabula Fixarum pag. 11. juxta manuductionem cap. 3. pag. 71. & cap. 5. pag. 86. Nempe Declinatio 8° 59' Austr. & Asc. Recta 196° 0'.

Elev. Poli Mesolog. 18252 —
Declinationis Mesolog. 184461 +
Logar. 166209 +
Diff. Ascensionalis 10° 56' per regul. pag. 89.
90 0
Arcus semidiurnus 79 4 per regul. pag. 138.

Asc. R. M. Cæli erat 102° 56'
360
462 56
Asc. R. Spicæ subtr. 196 0
Elongatio à merid. 266 56
Distantia à merid. 93 4. Ergo Spica est Orientalis, infra terram, juxta regulas pag. 130. & 145.

Jam porrò:
Distantia à merid. Logar. 143
Declinatio Antilogarith. 1234
Logar. 1377 (80° 31' Inv. primum.

Declina-

Declinationis Logar. 185696
Inv. primi Antilogar. 180326

Antilogar. 5370 (1° 36′ 40″. Inv. II.
Elev. Poli 50 12
68 48 40. Inv. III.

Inv. III. Logar. 7004 —
Inv. I. Meſolog. 178950 —
Meſolog. 185954 — (Angulus 8° 9′ ferè.

Anguli Logar. 1198
Elev. Poli Logar. 26360
Logar. 27558 (49° 23′ prox. Numerus Polaris Spicæ quæſitus.

Ita videmus, calculum Trigonometricum longè expeditiorem eſſe tabulari.

Quod ſi nunc etiam ſcire velis, in qua cæleſti domo verſetur Spica (quanquam in hoc exemplo vel inſpectio globi id oſtendit) compara inventum numerum polarem cum numeris polaribus domorum orientalium ſubterranearum (quia Stella eſt orientalis & ſubterranea) & videbis eum verſari intra numeros polares primæ (id eſt, elevat. poli 50° 12′) & ſecundæ domus: inde certus es, eo tempore Spicam occupare domum primam.

Et ita benignitate divinâ Doctrinæ Sphæricæ Præcepta ſecundum ſuſceptam nobis methodum abſolvimus. DEumque Stellarum conditorem & Motorem precamur, ut labor hic noſter fructus ferat in animis diſcentium copioſos & gloriam nominis ejus enarraturos.

FINIS PRÆCEPTORUM DOCTRINÆ SPHÆRICÆ.

Sequuntur Tabulæ.

TABULÆ
quas vocant
PRIMI MOTUS
AD DOCTRINAM SPHÆRICAM
Petri Crügeri.

Ac primò
UNIVERSALES
Pro quocunque Sphæræ positu.

2 TABULA CONVERTENDI GRADUS ET
scrupula Æquatoris in Horas & horar. scrupula.

Gr. ′. ″.	Hor. ′ ′ ″ ″ ‴	Gr. ′. ″.	Hor. ′ ′ ″ ″ ‴	Gr. ′. ″.	Hor. ′ ′ ″ ″ ‴	Gradus	Horæ. ′
1	0. 4	31	2. 4	61	4. 4	91	6. 4
2	0. 8	32	2. 8	62	4. 8	92	6. 8
3	0. 12	33	2. 12	63	4. 12	93	6. 12
4	0. 16	34	2. 16	64	4. 16	94	6. 16
5	0. 20	35	2. 20	65	4. 20	95	6. 20
6	0. 24	36	2. 24	66	4. 24	96	6. 24
7	0. 28	37	2. 28	67	4. 28	97	6. 28
8	0. 32	38	2. 32	68	4. 32	98	6. 32
9	0. 36	39	2. 36	69	4. 36	99	6. 36
10	0. 40	40	2. 40	70	4. 40	100	6. 40
11	0. 44	41	2. 44	71	4. 44	200	13. 20
12	0. 48	42	2. 48	72	4. 48	300	20. 0
13	0. 52	43	2. 52	73	4. 52	360	24. 0
14	0. 56	44	2. 56	74	4. 56		
15	1. 0	45	3. 0	75	5. 0		
16	1. 4	46	3. 4	76	5. 4		
17	1. 8	47	3. 8	77	5. 8		
18	1. 12	48	3. 12	78	5. 12		
19	1. 16	49	3. 16	79	5. 16		
20	1. 20	50	3. 20	80	5. 20		
21	1. 24	51	3. 24	81	5. 24		
22	1. 28	52	3. 28	82	5. 28		
23	1. 32	53	3. 32	83	5. 32		
24	1. 36	54	3. 36	84	5. 36		
25	1. 40	55	3. 40	85	5. 40		
26	1. 44	56	3. 44	86	5. 44		
27	1. 48	57	3. 48	87	5. 48		
28	1. 52	58	3. 52	88	5. 52		
29	1. 56	59	3. 56	89	5. 56		
30	2. 0	60	4. 0	90	6. 0		

TABULA CONVERTENDI HORAS & ſcrupula in gradus & ſcrupp. Æquatoris.

Horæ.	Gradus
1	15
2	30
3	45
4	60
5	75
6	90
7	105
8	120
9	135
10	150
11	165
12	180
13	195
14	210
15	225
16	240
17	255
18	270
19	285
20	300
21	315
22	330
23	345
24	360

Hor. ′. ″.	° ′ ′ ″
1	0. 15
2	0. 30
3	0. 45
4	1. 0
5	1. 15
6	1. 30
7	1. 45
8	2. 0
9	2. 15
10	2. 30
11	2. 45
12	3. 0
13	3. 15
14	3. 30
15	3. 45
16	4. 0
17	4. 15
18	4. 30
19	4. 45
20	5. 0
21	5. 15
22	5. 30
23	5. 45
24	6. 0
25	6. 15
26	6. 30
27	6. 45
28	7. 0
29	7. 15
30	7. 30

Hor. ′. ″.	° ′ ′ ″
31	7. 45
32	8. 0
33	8. 15
34	8. 30
35	8. 45
36	9. 0
37	9. 15
38	9. 30
39	9. 45
40	10. 0
41	10. 15
42	10. 30
43	10. 45
44	11. 0
45	11. 15
46	11. 30
47	11. 45
48	12. 0
49	12. 15
50	12. 30
51	12. 45
52	13. 0
53	13. 15
54	13. 30
55	13. 45
56	14. 0
57	14. 15
58	14. 30
59	14. 45
60	15. 0

TABULA DECLINATIONUM ECLIpticæ ad Obliquitatem 23 gr. 30 min.

	♈ ♎	Diff. A.	♉ ♏	Diff. A.	♊ ♐	Diff. A.	
	° ′	′	° ′	′	° ′	′	
0	0. 0. 0	24. 0	11. 30. 0	21. 1	20. 12. 1	12. 3	30
1	0. 24. 0	23. 5	11. 51. 1	20. 5	20. 24. 4	12. 1	29
2	0. 47. 5	23. 5	12. 11. 0	20. 3	20. 36. 5	11. 5	28
3	1. 11. 4	24. 0	12. 32. 3	20. 3	20. 48. 4	11. 3	27
4	1. 35. 4	23. 5	12. 53. 0	20. 2	21. 0. 1	11. 0	26
5	1. 59. 3	23. 5	13. 13. 2	20. 0	21. 11. 1	10. 4	25
6	2. 23. 2	23. 5	13. 33. 2	19. 5	21. 21. 5	10. 1	24
7	2. 47. 1	23. 4	13. 53. 1	19. 3	21. 32. 0	9. 5	23
8	3. 10. 5	23. 4	14. 12. 4	19. 2	21. 41. 5	9. 3	22
9	3. 34. 3	23. 4	14. 32. 0	19. 1	21. 51. 2	9. 0	21
10	3. 58. 1	23. 4	14. 51. 1	18. 5	22. 0. 2	8. 4	20
11	4. 21. 5	23. 3	15. 10. 0	18. 3	22. 9. 0	8. 1	19
12	4. 45. 2	23. 3	15. 28. 3	18. 2	22. 17. 1	7. 5	18
13	5. 8. 5	23. 2	15. 46. 5	18. 0	22. 25. 0	7. 2	17
14	5. 32. 1	23. 2	16. 4. 5	17. 5	22. 32. 2	6. 5	16
15	5. 55. 3	23. 1	16. 22. 4	17. 3	22. 39. 1	6. 3	15
16	6. 18 4	23. 0	16. 40. 1	17. 1	22. 45. 4	6. 1	14
17	6. 41. 4	23. 0	16. 57. 2	16. 5	22. 51. 5	5. 4	13
18	7. 4. 4	22. 5	17. 14. 1	16. 4	22. 57. 3	5. 1	12
19	7. 27. 3	22. 5	17. 30. 5	16. 2	23. 2. 4	4. 4	11
20	7. 50. 2	22. 4	17. 47. 1	16. 0	23. 7. 2	4. 2	10
21	8. 13. 0	22. 3	18. 3. 1	15. 4	23. 11. 4	3. 5	9
22	8. 35. 3	22. 2	18. 18. 5	15. 2	23. 15. 3	3. 2	8
23	8. 57. 5	22. 1	18. 34. 1	15. 0	23. 18. 5	3. 0	7
24	9. 20. 0	22. 1	18. 49. 1	14. 4	23. 21. 5	2. 3	6
25	9. 42. 1	21. 5	19. 3. 5	14. 2	23. 24. 2	2. 0	5
26	10. 4. 0	21. 5	19. 18. 1	14. 0	23. 26. 2	1. 4	4
27	10. 25. 5	21. 3	19. 32. 1	13. 4	23. 28. 0	1. 1	3
28	10. 47. 2	21. 3	19. 45. 5	13. 2	23. 29. 1	0. 4	2
29	11. 8. 5	21. 1	19. 59. 1	13. 0	23. 29. 5	0. 1	1
30	11. 30. 0	S.	20. 12. 1	S.	23. 30. 0	S.	0
	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		

	♈ ♎	Diff. A.	♉ ♏	Diff. A.	♊ ♐	Diff. A.	
0	66°. 30′. 0	0′. 1	69°. 22′. 0	11′. 3	77°. 44′. 0	21′. 5	30
1	66. 30. 1	0. 4	69. 33. 3	12. 0	78. 5. 5	22. 0	29
2	66. 30. 5	0. 5	69. 45. 3	12. 2	78. 27. 5	22. 1	28
3	66. 31. 4	1. 2	69. 57. 5	12. 5	78. 50. 0	22. 3	27
4	66. 33. 0	1. 5	70. 10. 4	13. 0	79. 12. 3	22. 5	26
5	66. 34. 5	2. 0	70. 23. 4	13. 3	79. 35. 2	23. 0	25
6	66. 36. 5	2. 3	70. 37. 1	13. 5	79. 58. 2	23. 1	24
7	66. 39. 2	3. 0	70. 51. 0	14. 1	80. 21. 3	23. 2	23
8	66. 42. 2	3. 1	71. 5. 1	14. 4	80. 44. 5	23. 5	22
9	66. 45. 3	3. 4	71. 19. 5	14. 5	81. 8. 4	23. 5	21
10	66. 49. 1	4. 0	71. 34. 4	15. 2	81. 32. 4	24. 0	20
11	66. 53. 1	4. 2	71. 50. 0	15. 3	81. 56. 3	24. 2	19
12	66. 57. 3	4. 5	72. 5. 3	16. 0	82. 20. 5	24. 3	18
13	67. 2. 2	5. 1	72. 21. 3	16. 2	82. 45. 2	24. 4	17
14	67. 7. 3	5. 3	72. 37. 5	16. 4	83. 10. 0	25. 4	16
15	67. 13. 0	6. 0	72. 54. 3	17. 1	83. 34. 4	25. 0	15
16	67. 19. 0	6. 2	73. 11. 4	17. 2	83. 59. 4	25. 1	14
17	67. 25. 2	6. 4	73. 29. 0	17. 4	84. 24. 5	25. 1	13
18	67. 32. 0	7. 0	73. 46. 4	18. 0	84. 50. 0	25. 3	12
19	67. 39. 0	7. 3	74. 4. 4	18. 3	85. 15. 3	25. 3	11
20	67. 46. 3	7. 5	74. 23. 1	18. 4	85. 41. 0	25. 4	10
21	67. 54. 2	8. 2	74. 41. 5	19. 0	86. 6. 3	25. 4	9
22	68. 2. 4	8. 3	75. 0. 5	19. 2	86. 32. 1	25. 5	8
23	68. 11. 1	9. 0	75. 20. 1	19. 4	86. 58. 0	25. 5	7
24	68. 20. 1	9. 2	75. 39. 5	20. 0	87. 23. 5	26. 0	6
25	68. 29. 3	9. 5	75. 59. 5	20. 1	87. 49. 5	26. 0	5
26	68. 39. 2	10. 0	76. 20. 0	20. 4	88. 15. 5	26. 0	4
27	68. 49. 2	10. 3	76. 40. 4	20. 5	88. 41. 5	26. 0	3
28	68. 59. 5	10. 5	77. 1. 3	21. 1	89. 7. 5	26. 0	2
29	69. 10. 4	11. 2	77. 22. 4	21. 2	89. 33. 5	26. 1	1
30	69. 22. 0	S.	77. 44. 0	S.	90. 0. 0	S.	0
	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		

	♈	Diff.	♉	Diff.	♊	Diff.
0	0. 0. 0	55. 0	27. 54. 0	57. 2	57. 48. 3	62. 3
1	0. 55. 0	55. 0	28. 51. 2	57. 3	58. 51. 0	62. 4
2	1. 50. 0	55. 1	29. 48. 5	57. 4	59. 53. 4	63. 0
3	2. 45. 1	55. 0	30. 46. 3	57. 5	60. 56. 4	63. 0
4	3. 40. 1	55. 0	31. 44. 2	58. 0	61. 59. 4	63. 1
5	4. 35. 1	55. 1	32. 42. 2	58. 1	63. 2. 5	63. 2
6	5. 30. 2	55. 1	33. 40. 3	58. 2	64. 6. 1	63. 3
7	6. 25. 3	55. 1	34. 38. 5	58. 3	65. 9. 4	63. 4
8	7. 20. 4	55. 1	35. 37. 2	58. 3	66. 13. 2	63. 5
9	8. 15. 5	55. 2	36. 35. 5	58. 5	67. 17. 1	64. 0
10	9. 11. 1	55. 2	37. 34. 4	59. 0	68. 21. 1	64. 0
11	10. 6. 3	55. 2	38. 33. 4	59. 1	69. 25. 1	64. 2
12	11. 1. 5	55. 3	39. 32. 5	59. 2	70. 29. 3	64. 2
13	11. 57. 2	55. 3	40. 32. 1	59. 3	71. 33. 5	64. 2
14	12. 52. 5	55. 3	41. 31. 4	59. 4	72. 38. 1	64. 4
15	13. 48. 2	55. 4	42. 31. 2	59. 5	73. 42. 5	64. 4
16	14. 44. 0	55. 4	43. 31. 1	60. 1	74. 47. 3	64. 4
17	15. 39. 4	55. 5	44. 31. 2	60. 1	75. 52. 1	64. 5
18	16. 35. 3	56. 0	45. 31. 3	60. 3	76. 57. 0	65. 0
19	17. 31. 3	56. 0	46. 32. 0	60. 3	78. 2. 0	65. 0
20	18. 27. 3	56. 1	47. 32. 3	60. 5	79. 7. 0	65. 0
21	19. 23. 4	56. 1	48. 33. 2	61. 0	80. 12. 0	65. 1
22	20. 19. 5	56. 2	49. 34. 2	61. 0	81. 17. 1	65. 2
23	21. 16. 1	56. 3	50. 35. 2	61. 2	82. 22. 3	65. 1
24	22. 12. 4	56. 3	51. 36. 4	61. 3	83. 27. 4	65. 2
25	23. 9. 1	56. 4	52. 38. 1	61. 5	84. 33. 0	65. 2
26	24. 5. 5	56. 5	53. 40. 0	61. 5	85. 38. 2	65. 3
27	25. 2. 4	57. 0	54. 41. 5	62. 0	86. 43. 5	65. 2
28	25. 59. 4	57. 0	55. 43. 5	62. 1	87. 49. 1	65. 2
29	26. 56. 4	57. 2	56. 46. 0	62. 3	88. 54. 3	65. 3
30	27. 54. 0		57. 48. 3		90. 0. 0	

	♋	Diff.	♌	Diff.	♍	Diff.
0	90°. 0′. 0	65′. 3	122°. 11′. 4	62′. 2	152°. 6′. 0	57′. 2
1	91. 5. 3	65. 2	123. 14. 0	62. 1	153. 3. 2	57. 0
2	92. 10. 5	65. 3	124. 16. 1	62. 0	154. 0. 2	57. 0
3	93. 16. 2	65. 2	125. 18. 1	61. 5	154. 57. 2	56. 5
4	94. 21. 4	65. 2	126. 20. 0	61. 5	155. 54. 1	56. 4
5	95. 27. 0	65. 2	127. 21. 5	61. 3	156. 50. 5	56. 3
6	96. 32. 2	65. 1	128. 23. 2	61. 2	157. 47. 2	56. 3
7	97. 37. 3	65. 2	129. 24. 4	61. 1	158. 43. 5	56. 2
8	98. 42. 5	65. 1	130. 25. 5	60. 5	159. 40. 1	56. 1
9	99. 48. 0	65. 0	131. 26. 4	60. 5	160. 36. 2	56. 1
10	100. 53. 0	65. 0	132. 27. 3	60. 3	161. 32. 3	56. 0
11	101. 58. 0	65. 0	133. 28. 0	60. 3	162. 28. 3	56. 0
12	103. 3. 0	64. 5	134. 28. 3	60. 1	163. 24. 3	55. 5
13	104. 7. 5	64. 5	135. 28. 4	60. 1	164. 20. 2	55. 4
14	105. 12. 4	64. 4	136. 28. 5	59. 5	165. 16. 0	55. 4
15	106. 17. 2	64. 3	137. 28. 4	59. 4	166. 11. 4	55. 4
16	107. 21. 5	64. 2	138. 28. 2	59. 3	167. 7. 2	55. 3
17	108. 26. 1	64. 2	139. 27. 5	59. 2	168. 2. 5	55. 2
18	109. 30. 3	64. 2	140. 27. 1	59. 1	168. 58. 1	55. 2
19	110. 34. 5	64. 0	141. 26. 2	59. 0	169. 53. 3	55. 2
20	111. 38. 5	64. 0	142. 25. 2	58. 5	170. 48. 5	55. 2
21	112. 42. 5	63. 5	143. 24. 1	58. 3	171. 44. 1	55. 1
22	113. 46. 4	63. 4	144. 22. 4	58. 3	172. 39. 2	55. 1
23	114. 50. 2	63. 3	145. 21. 1	58. 2	173. 34. 3	55. 1
24	115. 53. 5	63. 2	146. 19. 3	58. 1	174. 29. 4	55. 1
25	116. 57. 1	63. 1	147. 17. 4	58. 0	175. 24. 5	55. 0
26	118. 0. 2	63. 0	148. 15. 4	57. 5	176. 19. 5	55. 0
27	119. 3. 2	63. 0	149. 13. 3	57. 4	177. 14. 5	55. 1
28	120. 6. 2	62. 4	150. 11. 1	57. 3	178. 10. 0	55. 0
29	121. 9. 0	62. 4	151. 8. 4	57. 2	179. 5. 0	55. 0
30	122. 11. 4		152. 6. 0		180. 0. 0	

	♎	Diff.	♏	Diff.	♐	Diff.
0	180°. 0'. 0	55'. 0	207°. 54'. 0	57'. 2	237°. 48'. 3	62'. 3
1	180. 55. 0	55. 0	208. 51. 2	57. 3	238. 51. 0	62. 4
2	181. 50. 0	55. 1	209. 48. 5	57. 4	239. 53. 4	63. 0
3	182. 45. 1	55. 0	210. 46. 3	57. 5	240. 56. 4	63. 0
4	183. 40. 1	55. 0	211. 44. 2	58. 0	241. 59. 4	63. 1
5	184. 35. 1	55. 1	212. 42. 2	58. 1	243. 2. 5	63. 2
6	185. 30. 2	55. 1	213. 40. 3	58. 2	244. 6. 1	63. 3
7	186. 25. 3	55. 1	214. 38. 5	58. 3	245. 9. 4	63. 4
8	187. 20. 4	55. 1	215. 37. 2	58. 3	246. 13. 2	63. 5
9	188. 15. 5	55. 2	216. 35. 5	58. 5	247. 17. 1	64. 0
10	189. 11. 1	55. 2	217. 34. 4	59. 0	248. 21. 1	64. 0
11	190. 6. 3	55. 2	218. 33. 4	59. 1	249. 25. 1	64. 2
12	191. 1. 5	55. 3	219. 32. 5	59. 2	250. 29. 3	64. 2
13	191. 57. 2	55. 3	220. 32. 1	59. 3	251. 33. 5	64. 2
14	192. 52. 5	55. 3	221. 31. 4	59. 4	252. 38. 1	64. 4
15	193. 48. 2	55. 4	222. 31. 2	59. 5	253. 42. 5	64. 4
16	194. 44. 0	55. 4	223. 31. 1	60. 1	254. 47. 3	64. 4
17	195. 39. 4	55. 5	224. 31. 2	60. 1	255. 52. 1	64. 5
18	196. 35. 3	56. 0	225. 31. 3	60. 3	256. 57. 0	65. 0
19	197. 31. 3	56. 0	226. 32. 0	60. 3	258. 2. 0	65. 0
20	198. 27. 3	56. 1	227. 32. 3	60. 5	259. 7. 0	65. 0
21	199. 23. 4	56. 1	228. 33. 2	61. 0	260. 12. 0	65. 1
22	200. 19. 5	56. 2	229. 34. 2	61. 0	261. 17. 1	65. 2
23	201. 16. 1	56. 3	230. 35. 2	61. 2	262. 22. 3	65. 1
24	202. 12. 4	56. 3	231. 36. 4	61. 3	263. 27. 4	65. 2
25	203. 9. 1	56. 4	232. 38. 1	61. 5	264. 33. 0	65. 2
26	204. 5. 5	56. 5	233. 40. 0	61. 5	265. 38. 2	65. 3
27	205. 2. 4	57. 0	234. 41. 5	62. 0	266. 43. 5	65. 2
28	205. 59. 4	57. 0	235. 43. 5	62. 1.	267. 49. 1	65. 2
29	206. 56. 4	57. 2	236. 46. 0	62. 3	268. 54. 3	65. 3
30	207. 54. 0		237. 48. 3		270. 0. 0	

	♑	Diff.	♒	Diff.	♓	Diff.
0	270°. 0′.0	65′. 3	302°. 11′. 4	62′. 2	332°. 6′. 0	57′. 2
1	271. 5. 3	65. 2	303. 14. 0	62. 1	333. 3. 2	57. 0
2	272. 10. 5	65. 3	304. 16. 1	62. 0	334. 0. 2	57. 0
3	273. 16. 2	65. 2	305. 18. 1	61. 5	334. 57. 2	56. 5
4	274. 21. 4	65. 2	306. 20. 0	61. 5	335. 54. 1	56. 4
5	275. 27. 0	65. 2	307. 21. 5	61. 3	336. 50. 5	56. 3
6	276. 32. 2	65. 1	308. 23. 2	61. 2	337. 47. 2	56. 3
7	277. 37. 3	65. 2	309. 24. 4	61. 1	338. 43. 5	56. 2
8	278. 42. 5	65. 1	310. 25. 5	60. 5	339. 40. 1	56. 1
9	279. 48. 0	65. 0	311. 26. 4	60. 5	340. 36. 2	56. 1
10	280. 53. 0	65. 0	312. 27. 3	60. 3	341. 32. 3	56. 0
11	281. 58. 0	65. 0	313. 28. 0	60. 3	342. 28. 3	56. 0
12	283. 3. 0	64. 5	314. 28. 3	60. 1	343. 24. 3	55. 5
13	284. 7. 5	64. 5	315. 28. 4	60. 1	344. 20. 2	55. 4
14	285. 12. 4	64. 4	316. 28. 5	59. 5	345. 16. 0	55. 4
15	286. 17. 2	64. 3	317. 28. 4	59. 4	346. 11. 4	55. 4
16	287. 21. 5	64. 2	318. 28. 2	59. 3	347. 7. 2	55. 3
17	288. 26. 1	64. 2	319. 27. 5	59. 2	348. 2. 5	55. 2
18	289. 30. 3	64. 2	320. 27. 1	59. 1	348. 58. 1	55. 2
19	290. 34. 5	64. 0	321. 26. 2	59. 0	349. 53. 3	55. 2
20	291. 38. 5	64. 0	322. 25. 2	58. 5	350. 48. 5	55. 2
21	292. 42. 5	63. 5	323. 24. 1	58. 3	351. 44. 1	55. 1
22	293. 46. 4	63. 4	324. 22. 4	58. 3	352. 39. 2	55. 1
23	294. 50. 2	63. 3	325. 21. 1	58. 2	353. 34. 3	55. 1
24	295. 53. 5	63. 2	326. 19. 3	58. 1	354. 29. 4	55. 1
25	296. 57. 1	63. 1	327. 17. 4	58. 0	355. 24. 5	55. 0
26	298. 0. 2	63. 0	328. 15. 4	57. 5	356. 19. 5	55. 0
27	299. 3. 2	63. 0	329. 13. 3	57. 4	357. 14. 5	55. 1
28	300. 6. 2	62. 4	330. 11. 1	57. 3	358. 10. 0	55. 0
29	301. 9. 0	62. 4	331. 8. 4	57. 2	359. 5. 0	55. 0
30	302. 11. 4		332. 6. 0		360. 0. 0	

30 insigniorum stellarum, ad annum Christi comple-
quitatem Eclipticæ

NOMINA STELLARUM	Mag.
Prima stella Arietis,	4.
Lucida in vertice Arietis	3.
Dextrum Latus Persei, *Algenib.*	2.
Caput Medusæ, *Ras Algol,*	3.
Lucida Plejadum,	3.
Oculus Tauri boreus,	3.
Oculus ♉ austrinus, Palilicium, *Aldebaram*	1.
Sinister per Orionis, *Regel*	1.
Sinister humerus Orionis	2.
Capella, in sinist. humero Aurigæ	1.
Prima Cinguli Orionis sive Baculi Iacobæi	2.
Secunda	2.
Tertia	2.
Dexter humerus Orionis	2.
Dexter humerus Aurigæ	2.
Canis Major, *Sirius, Elhabor*	1.
Caput Castoris	2.
Caput Pollucis	2.
Canis Minor, *Procyon,*	2.
Cor hydræ	1.
Cor Leonis, *Regulus, Basiliscus,*	1.
Cauda Leonis,	1.
Spica Virginis, *Arista, Azimech*	1.
Arcturus, *Aramech,*	1.
Lanx austrina	2.
Lanx borea, Iansonio Centrum libræ,	2.
Lucida in fronte Scorpii,	2.
Cor Scorpii, *Antares, Calb Alacrab*	1.
Lyra, *Vultur cadens,*	1.
Aquila, *Vultur volans,*	2.

ꝛum 1600, ex obſervationibus Tychonicis ſed ad obli-
23 gr. 30 m. ſupputata.

Longitud.	Latitudo	Declinat.	Pro annis 100 ſeqq.	Aſc. R.	Increm. pro ann. 100 ſeqq.
27°. 37′ ♈	7°. 9′. B	17°. 19′. B	31′ A.	22°. 56′	1′. 23.
2. 5 ſ ♉	9. 58. B	21. 33 B	30 A.	26. 13	1. 25.
26. 42 ♉	30. 6. B	18. 26½ B	21 A.	44. 16 ſ	1. 28.
20. 36 ſ ♉	22. 23. B	39. 22. B	25 A.	40. 38	1. 37.
24. 24 ♉	4. 1. B	22. 49 B	21 A.	50. 57	1. 29.
2. 53 ♊	2. 36. A	18. 14½ B	17 A.	61. 21	1. 24.
4. 13 ♊	5. 29 ſ A	15. 39. B	15 A.	63. 17	1. 26 ſ
11. 17 ♊	31. 10. A	8. 42 ſ A	9 ſ S.	73. 53	1. 15 ſ
15. 23 ♊	16. 52. A	5. 56. B	8 A.	76. 4	1. 19
16. 16 ♊	22. 53 B	45. 31 B	10 A.	71. 49	1. 49.
16. 51 ♊	23. 36½. A	0. 39½ A	7 S.	77. 58	1. 17.
17. 54 ♊	24. 32 A	1. 30 A	6 S.	79. 0	1. 17.
19. 7 ♊	25. 20. A	2. 12½ A	5 S.	80. 10	1. 16.
23. 12 ♊	16. 5. A	7. 16 ſ B	4 A.	83. 25	1. 22.
24. 28 ♊	21. 29. B	44. 51. B	4 A.	82. 44	1. 55.
8. 35 ſ ♋	39. 28 ſ A	16. 11. A	4 A.	96. 49½	1. 7.
14. 41 ♋	10. 3 ſ B	32. 51. B	11 S.	107. 17	1. 44.
17. 43 ♋	6. 40 B	28. 56. B	12 S.	110. 12	1. 34.
20. 18 ſ ♋	15. 56 A	6. 12. B	12 S.	109. 37	1. 20.
21. 45 ♌	22. 24½ A	6. 58. A	25 A.	137. 0	1. 15.
24. 17 ♌	0. 27 B	13. 53. B	28 ſ S.	146. 45	1. 22 ſ
16. 3 ♍	12. 18. B	16. 49. B	34 S.	172. 8	1. 19.
18. 16 ♎	2. 0. A	9. 1 A	32 ſ A.	196. 4	1. 19 ſ
18. 40 ♎	31. 2. B	21. 18½ B	29 ſ S.	209. 23	1. 11.
9. 31 ♏	0. 25. B	14. 18 A	27 A.	217. 14	1. 23.
13. 48 ♏	8. 35. B	7. 49½ A	24 A.	223. 55	1. 21 ſ
27. 36 ♏	1. 4. B	18. 38 ſ A	19 A.	235. 34	1. 28.
4. 13 ♐	4. 28. A	25. 25. A	16 A.	241. 19	1. 32.
9. 42 ſ ♑	61. 46. B	38. 28. B	4 A.	275. 51	0. 50.
26. 8 ♑	29. 20. B	7. 53. B	13 A.	292. 48	1. 17.

FINIS
TABULARUM
UNIVERSALIUM.

TABULÆ PARTICULARES

Pro certo tantùm Sphæræ obliquæ Positu sive Poli Elevatione.

Quas rectè præcedit

INDEX ELEVATIONIS POLI

in præcipuis Germaniæ & Septentrionalibus locis.

INDEX ELEVATIONIS POLI ARCTICI

à gradu 45. ad 60. in præcipuis locis Europæ.

Albæ Juliæ, Transs.	46.49
Alcmariæ Holland.	52.41
Alttorffii	49.24
Ambergæ	49.26
Ambiani, Amiens	49.50
Amstelodami	52.26
Andegaviæ Gall.	47.14
Antverpiæ	51.16
Aquisgrani, Aach/	50.48
Argentorati, Straßb	48.27
Augustæ Vindelic.	48.21
Aureliani, Orleans	47.40
Bambergæ	49.57
Basileæ	47.54
Belzicii Polon.	51. 5
Bergæ Norweg.	60.30
Berlini	52.34
Bernæ Helvet.	46.50
Brandenburgi	52.30
Bregæ Siles.	50.53
Bremæ	53. 8
Brugis, Flandr.	51.19
Brunswigæ	52.16
Bruxellis	50.48
Budissinæ Lusat.	51.10
Burdegalæ Gall.	44.50
Caleti, Calais	50.50
Callissiæ Polon.	51.54
Calmariæ Suec.	56.46
Cameneciæ Podol.	48.49
Cameraci	50. 8
Cantabrigiæ	51.20
Cassellis	51.19
Cassoviæ	48.30
Cizæ Misn.	51. 5
Claudiopoli Transsyl.	47.14
Cliviæ infer. Germ.	51.49
Coburgi	50.20
Colbergæ Pomer.	54.28
Coloniæ ad Rhenum	50.56
Coloniæ ad Spream, vide Berlin.	
Copenhagen vide Hafniæ.	
Constantia, Costentz	47.30
Coronæ Transsqlv.	47. 6
Cracoviæ	50.10
Crosnæ Siles.	52. 2
Culmbachii	50. 7
Cygneæ, Zwickaw/	50.46
Dantisci	54.23
Delphis Holland.	52. 0
Dillingæ Vindelic.	48.40
Dordraci Holland.	52.16
Duaci, Dovay,	50.24
Dresdæ	51. 6
Eboraci, Yorcken/	54.40
Edimburgi Scot.	57. 6
Egræ Bohem.	50. 1
Elbingæ Boruss.	54.14
Embdæ Frisior.	53.32
Erfordiæ	51. 3
Francofurti ad Mœn.	50.7
Francof. ad Oderã	52.20
Franekeræ Fris.	53.12
Freibergæ Misn.	50.52
Freiburgi Brisg.	48.12

GAndavi Flandr.	51. 8
Gedani, vide Dantisc.	
Geldriæ	51.30
Genevæ	45.54
Giessæ Hass.	50.30
Glogoviæ	51.40
Gnesnæ Polon.	52.26
Goesæ Seeland.	51.31
Görlicii Lusat.	51.10
Goslariæ	52. 5
Græcii Styriæ	47. 2
Grimmæ Misn.	51.20
Gröningæ Fris.	53.12
Gryphiswaldiæ Pom.	54.30
Güstroviæ	53.49
Hafniæ, Kopenhag.	55.43
Hagæ Comitis	52. 5
Halberstadii	52. 8
Halæ Saxon.	51.38
Hamburgi	53.43
Hanoviæ	50. 4
Harlemi	52.27
Heervordiæ	52. 6
Heidelbergæ	49.22
Heilbrunnæ	51. 0
Helmstadii	52. 8
Herbipoli, Würtzbrug	49.44
Herbornæ Nassov.	52.37
Hildeshemi	52.10
Huennæ, vide Uraniburg.	
JAroslaviæ Polon.	49.45
Ilfeldiæ	51.48
Jenæ	51. 0
Ingolstadii	48.42
Isenaci, Eysenach/	51. 0
Juliaci, Gülich/	50,56

KLeydani Litvan.	55. 6
Leydæ, vide Lugdun.	
Leodii, Lüttich/	50.36
Leopoli Russ.	49.19
Leutschoviæ Ungar.	48.56
Lignicii Siles.	51. 8
Lincii Austriæ	48.16
Lipsiæ	51.19
Londini Angl.	51.32
Lovanii Brabant.	50.50
Lubecæ	53.58
Lublini Polon.	51.15
Lucernæ Helvet.	46.54
Lugduni Gall. Lyon,	45. 0
Lugduni Bat. Leyden/	52,11
Luneburgi Sax.	53.36
Lutetiæ Parisi.	48.52
MAchliniæ	51. 0
Magdeburgi	52.15
Malmogii Dan.	55.48
Marpurgi	50.43
Middelburgi	51.31
Misenæ Misn.	51.12
Moguntiæ	50.10
Monachii Bavar.	48. 2
Monasterii	52. 0
Monte-regio, vide Regiom.	
Monte Pelicardi, Mümpelg.	47.36
Mussiponti, Pontemusson	49.30
NArvæ Livon.	59.30
Naumburgi	51.13
Neostadii Palatin.	49.16
Norimbergæ	49.24

Oeniponte,

OEniponte, Jnspruck	47.5
Oldenburgi	53.43
Oliciæ Litvan.	50.50
Olomunciæ	49.30
Oxonii, Oxforde.	52. 4
PAderbornæ	51.49
Parisiis, vide Lutet.	
Patavii, Padua/	45.15
Pataviæ, Passaw/	48.28
Petricoviæ Polon.	51.17
Plocko Polon.	52.30
Poltovii Polon.	52.45
Portæ Misn.	52.24
Posnaniæ Polon.	51.10
Posonii, Preßburg/	48.25
Pragæ	50. 6
QUedlinburgi	51.58
RAcoviæ Polon.	50.32
Ratisbonæ	49. 9
Regiomonti Boruss.	54.43
Remis Gall.	49.13
Revaliæ Livon.	59. 0
Rigæ Livon.	56.45
Rostochii	49.30
Rothomagi, Roan,	54.10
Roterodami	51.56
Rupellis, Rochelle,	45.49
SAgani Siles.	51.16
Salfeldia Thuring.	50.46
Salisburgi	47.42
Saumurii Gall.	47.23
Sedani Gall.	48.40
Sendomiriæ Pol.	50.20
Servesti, Zerbst/	52. 6
Slesvvici	54.40
Slucii, Slucko Litv.	52.58
Smolenscii	55.30
Soræ Dan.	55.37
Spiræ	49.24
Stargardiæ Pom.	53.24
Steinfurti	52.18
Stetini	53.36
Stockholmiæ	58.30
Stralsundæ	54.30
Stutgardiæ	48.49
Sultzbachii	49.28
Svverini Megapol.	53.56
Svvidnicii Siles.	50.52
THorunii Boruss.	52.55
Tiguri Helvet.	47.22
Torgæ Misn.	51.22
Treveri	49.50
Tubingæ	48.34
Turonii Gall. Tours,	47.33
VEnetiis	45.18
Viennæ Austr.	48.22
Vilnæ Litvan.	54.24
Vinariæ, Weinmar/	51. 6
Ulmæ	48.24
Ultrajecti	52. 7
Upsaliæ Suec.	59.24
Uraniburgi Dan.	55.55
WArsoviæ	52.20
Wormatiæ	49.32
Wismariæ	53.51
Witebergæ	51.53
Wratislaviæ	51.10
ZAmosciæ Polon.	50.20

sionalium Eclipticæ ad Elev. Poli Dantiscanam.

	♈ ♎	Diff. A.	♉ ♏	Diff. A.	♊ ♐	Diff. A.	
0	0°. 0'.0	33'.2	16°.30'.0	32'.0	30°.54'.3	23'.1	30
1	0.33.2	33.3	17.2.0	31.5	31.17.4	22.5	29
2	1.6.5	33.2	17.33.5	31.5	31.40.3	22.1	28
3	1.40.1	33.2	18.5.4	31.3	32.2.4	21.3	27
4	2.13.3	33.3	18.37.1	31.3	32.24.1	21.1	26
5	2.47.0	33.2	19.8.4	31.2	32.45.2	20.2	25
6	3.20.2	33.2	19.40.0	31.1	33.5.4	19.5	24
7	3.53.4	33.2	20.11.1	31.0	33.25.3	19.0	23
8	4.27.0	33.2	20.42.1	30.5	33.44.3	18.3	22
9	5.0.2	33.2	21.13.0	30.3	34.3.0	17.4	21
10	5.33.4	33.1	21.43.3	30.3	34.20.4	17.0	20
11	6.6.5	33.2	22.14.0	30.0	34.37.4	16.1	19
12	6.40.1	33.1	22.44.0	30.0	34.53.5	15.3	18
13	7.13.2	33.1	23.14.0	29.5	35.9.2	14.5	17
14	7.46.3	33.1	23.43.5	29.2	35.24.1	13.5	16
15	8.19.4	33.1	24.13.1	29.1	35.38.0	13.1	15
16	8.52.5	33.0	24.42.2	29.0	35.51.1	12.2	14
17	9.25.5	33.0	25.11.2	28.3	36.3.3	11.3	13
18	9.58.5	33.0	25.39.5	28.2	36.15.0	10.3	12
19	10.31.5	33.0	26.8.1	28.0	36.25.3	9.5	11
20	11.4.5	32.5	26.36.1	27.4	36.35.2	8.5	10
21	11.37.4	32.5	27.3.5	27.2	36.44.1	7.5	9
22	12.10.3	32.5	27.31.2	26.5	36.52.0	7.1	8
23	12.43.1	32.4	27.58.0	26.3	36.59.1	6.0	7
24	13.15.5	32.4	28.24.3	26.1	37.5.1	5.1	6
25	13.48.3	32.3	28.50.4	25.4	37.10.2	4.2	5
26	14.21.0	32.2	29.16.2	25.1	37.14.4	3.2	4
27	14.53.2	32.2	29.41.3	24.5	37.18.0	2.2	3
28	15.25.4	32.1	30.6.2	24.2	37.20.2	1.3	2
29	15.57.5	32.1	30.30.4	23.5	37.21.5	0.2	1
30	16.30.0	S.	30.54.3	S.	37.22.1	S.	0
	♓ ♍		♒ ♌	N	♑ ♋		

 TABULA DIFFERENTIAR. ASCENSIONALIUM Eclipticæ ad Elev. Poli Regiomontanam.

	♈ ♎	Diff. A.	♉ ♏	Diff. A.	♊ ♐	Diff. A.	
	° ′	′	° ′	′	° ′	′	
0	0. 0.0	33.5	16.42.4	32.2	31.20.0	23.4	30
1	0.33.5	33.5	17.15.0	32.2	31.43.4	23.1	29
2	1. 7.4	33.4	17.47.2	32.1	32. 6.5	22.3	28
3	1.41.2	33.5	18.19.3	32.0	32.29.2	22.0	27
4	2.15.1	33.5	18.51.3	32.0	32.51.2	21.2	26
5	2.49.0	33.5	19.23.3	31.4	33.12.4	20.5	25
6	3.22.5	33.4	19.55.1	31.4	33.33.3	20.1	24
7	3.56.3	33.5	20.26.5	31.2	33.53.4	19.2	23
8	4.30.2	33.4	20.58.1	31.2	34.13.0	18.5	22
9	5. 4.0	33.5	21.29.3	31.0	34.31.5	18.0	21
10	5.37.5	33.4	22. 0.3	31.0	34.49.5	17.2	20
11	6.11.3	33.4	22.31.3	30.3	35. 7.1	16.3	19
12	6.45.1	33.4	23. 2.0	30.2	35.23.4	15.5	18
13	7.18.5	33.3	23.32.2	30.1	35.39.3	15.0	17
14	7.52.2	33.3	24. 2.3	29.5	35.54.3	14.1	16
15	8.25.5	33.4	24.32.2	29.4	36. 8.4	13.2	15
16	8.59.3	33.3	25. 2.0	29.2	36.22.0	12.3	14
17	9.33.0	33.2	25.31.2	29.0	36.34.3	11.5	13
18	10. 6.2	33.3	26. 0.2	28.5	36.46.2	10.4	12
19	10.39.5	33.2	26.29.1	28.2	36.57.0	10.0	11
20	11.13.1	33.2	26.57.3	28.1	37. 7.0	9.0	10
21	11.46.3	33.1	27.25.4	27.4	37.16.0	8.1	9
22	12.19.4	33.1	27.53.2	27.2	37.24.1	7.1	8
23	12.52.5	33.0	28.20.4	26.5	37.31.2	6.1	7
24	13.25.5	33.0	28.47.3	26.3	37.37.3	5.2	6
25	13.58.5	33.0	29.14.0	26.1	37.42.5	4.2	5
26	14.31.5	32.5	29.40.1	25.4	37.47.1	3.2	4
27	15. 4.4	32.4	30. 5.5	25.1	37.50.3	2.3	3
28	15.37.2	32.4	30.31.0	24.5	37.53.0	1.3	2
29	16.10.0	32.4	30.55.5	24.1	37.54.3	0.2	1
30	16.42.4		31.20.0		37.54.5		0
	♓ ♍	S.	♒ ♌	S.	♑ ♋	S.	

ad Elevationes Poli varias.

	El. Poli	45°	46°	47°	48°	49°	50°
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	1	1. 0	1. 2	1. 4	1. 7	1. 9	1. 12
	2	2. 0	2. 4	2. 9	2. 13	2. 18	2. 23
	3	3. 0	3. 7	3. 13	3. 20	3. 27	3. 35
	4	4. 1	4. 9	4. 18	4. 27	4. 37	4. 47
	5	5. 1	5. 12	5. 23	5. 35	5. 47	5. 59
	6	6. 2	6. 15	6. 28	6. 42	6. 57	7. 12
	7	7. 3	7. 18	7. 34	7. 50	8. 7	8. 25
læ	8	8. 5	8. 22	8. 40	8. 59	9. 18	9. 38
	9	9. 7	9. 26	9. 47	10. 8	10. 30	10. 53
	10	10. 9	10. 31	10. 54	11. 18	11. 42	12. 8
Stel	11	11. 13	11. 37	12. 2	12. 28	12. 55	13. 24
	12	12. 16	12. 43	13. 11	13. 39	14. 9	14. 40
	13	13. 21	13. 50	14. 20	14. 51	15. 24	15. 58
	14	14. 26	14. 58	15. 30	16. 5	16. 40	17. 17
	15	15. 32	16. 7	16. 42	17. 19	17. 57	18. 37
	16	16. 40	17. 16	17. 54	18. 34	19. 16	19. 59
tio	17	17. 48	18. 27	19. 8	19. 51	20. 36	21. 22
	18	18. 58	19. 40	20. 23	21. 9	21. 57	22. 47
	19	20. 9	20. 53	21. 40	22. 29	23. 20	24. 14
na	20	21. 21	22. 8	22. 5	23. 51	24. 45	25. 43
	21	22. 34	23. 25	24. 18	25. 14	26. 12	27. 14
	22	23. 50	24. 44	25. 40	26. 40	27. 42	28. 48
cli	23	25. 7	26. 5	27. 5	28. 8	29. 14	30. 24
	24	26. 26	27. 27	28. 31	29. 38	30. 48	32. 3
	25	27. 48	28. 52	30. 0	31. 12	34. 26	33. 46
De	26	29. 11	30. 20	3 . 32	32. 48	34. 8	35. 32
	27	30. 38	31. 51	33. 7	3 . 28	35. 53	37. 23
	28	32. 7	33. 25	34. 46	36. 12	37. 43	39. 19
	29	33. 40	35. 2	36. 28	38. 0	39. 37	41. 21
	30	35. 16	36. 43	38. 15	39. 53	41. 37	43. 29
	31	36. 56	38. 29	40. 7	41. 52	43. 44	45. 44
	32	38. 40	40. 19	42. 4	43. 57	45. 57	48. 8

El. Poli		51°.	52°.	53°.	54°.	*Dantisc.*	*Regiom.*
	1	1°. 14′	1°. 17′	1°. 20′	1°. 23′	1. 24′	1°. 25′
	2	2. 28	2. 34	2. 39	2. 45	2. 48	2. 50
	3	3. 43	3. 51	3. 59	4. 8	4. 12	4. 15
	4	4. 57	5. 8	5. 19	5. 31	5. 36	5. 40
	5	6. 12	6. 26	6. 40	6. 55	7. 1	7. 6
	6	7. 27	7. 44	8. 1	8. 19	8. 26	8. 32
	7	8. 43	9. 2	9. 23	9. 44	9. 52	9. 59
læ	8	10. 0	10. 22	10. 45	11. 9	11. 19	11. 27
	9	11. 17	11. 42	12. 8	12. 35	12. 46	12. 56
	10	12. 35	13. 3	13. 32	14. 3	14. 15	14. 26
Stel	11	13. 53	14. 24	14. 57	15. 31	15. 45	15. 57
	12	15. 13	15. 47	16. 23	17. 1	17. 16	17. 29
	13	16. 34	17. 11	17. 50	18. 32	18. 48	19. 2
	14	17. 56	18. 37	19. 19	20. 4	20. 22	20. 38
	15	19. 19	20. 4	20. 50	21. 38	21. 59	22. 15
	16	20. 44	21. 32	22. 22	23. 15	23. 36	23. 54
tio	17	22. 11	23. 2	23. 56	24. 53	25. 16	25. 36
	18	23. 39	24. 34	25. 33	26. 34	26. 58	27. 20
	19	25. 10	26. 9	27. 11	28. 17	28. 44	29. 7
na	20	26. 43	27. 46	28. 53	30. 4	30. 32	30. 57
	21	28. 18	29. 26	30. 37	31. 54	32. 24	32. 51
	22	29. 56	31. 8	32. 25	33. 47	34. 20	34. 49
cli	23	31. 37	32. 54	34. 17	35. 45	36. 20	36. 52
	24	33. 21	34. 44	36. 13	37. 48	38. 26	38. 59
	25	35. 10	36. 39	38. 14	39. 56	40. 37	41. 13
De	26	37. 3	38. 38	40. 20	42. 10	42. 55	43. 34
	27	39. 0	40. 42	42. 33	44. 32	45. 20	46. 4
	28	41. 2	42. 53	44. 53	47. 2	47. 55	48. 43
	29	43. 12	45. 12	47. 21	49. 44	50. 42	51. 34
	30	45. 29	47. 39	50. 1	52. 37	53. 42	54. 41
	31	47. 54	50. 16	52. 53	55. 48	57. 1	58. 7
	32	50. 30	53. 7	56. 1	59. 19	60. 43	62. 1

El. Poli	55°	56°	57°	58°	59°	60°
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	1. 26	1. 29	1. 32	1. 36	1. 40	1. 44
2	2. 51	2. 58	3. 5	3. 12	3. 20	2. 28
3	4. 17	4. 27	4. 38	4. 49	5. 0	5. 12
4	5. 44	5. 57	6. 11	6. 25	6. 41	6. 57
5	7. 11	7. 27	7. 44	8. 3	8. 22	8. 43
6	8. 38	8. 58	9. 19	9. 41	10. 4	10. 29
7	10. 6	10. 29	10. 54	11. 20	11. 47	12. 17
læ 8	11. 35	12. 1	12. 30	13. 0	13. 32	14. 5
9	13. 4	13. 35	14. 7	14. 41	15. 17	15. 55
10	14. 35	15. 9	15. 45	16. 23	17. 4	17. 47
Stel 11	16. 7	16. 45	17. 25	18. 8	18. 53	19. 41
12	17. 40	18. 22	19. 6	19. 53	20. 43	21. 36
13	19. 15	20. 1	20. 50	21. 41	22. 36	23. 34
14	20. 52	21. 42	22. 35	23. 31	24. 31	25. 35
15	22. 30	23. 24	24. 22	25. 23	26. 29	27. 39
16	24. 10	25. 9	26. 12	27. 19	28. 30	29. 47
tio 17	25. 53	26. 57	28. 5	29. 18	30. 35	31. 59
18	27. 39	28. 48	30. 1	31. 20	32. 44	34. 19
19	29. 27	30. 41	32. 1	33. 26	34. 58	36. 37
na 20	31. 19	32. 39	34. 5	35. 37	37. 17	39. 5
21	33. 15	34. 41	36. 14	37. 54	39. 42	41. 40
22	35. 14	36. 48	38. 28	40. 17	42. 15	44. 25
cli 23	37. 19	39. 0	40. 49	42. 47	44. 57	47. 20
24	39. 29	41. 18	43. 17	45. 26	47. 49	50. 27
25	41. 45	43. 44	45. 54	48. 16	50. 54	53. 52
De 26	44. 9	46. 18	48. 41	51. 19	54. 16	57. 39
27	46. 41	49. 4	51. 41	54. 38	58. 0	61. 57
28	49. 24	52. 1	54. 58	58. 19	62. 14	67. 4
29	52. 20	55. 16	58. 36	62. 30	67. 18	73. 46
30	55. 32	58. 52	62. 45	67. 31	73. 55	90. 0
31	59. 6	62. 58	67. 42	74. 4	90. 0	90. 0
32	63. 10	67. 53	74. 12	90. 0	90. 0	90. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
0	0. 0	16. 10	36. 13	64. 14	100. 37	140. 22
1	0. 31	16. 45	37. 0	65. 20	101. 55	141. 42
2	1. 2	17. 20	37. 48	66. 26	103. 13	143. 2
3	1. 33	17. 56	38. 36	67. 33	104. 32	144. 21
4	2. 4	18. 31	39. 25	68. 40	105. 50	145. 41
5	2. 35	19. 7	40. 15	69. 48	107. 9	147. 0
6	3. 6	19. 43	41. 5	70. 56	108. 28	148. 20
7	3. 37	20. 20	41. 56	72. 5	109. 47	149. 40
8	4. 9	20. 57	42. 47	73. 15	111. 6	150. 59
9	4. 40	21. 34	43. 39	74. 25	112. 25	152. 19
10	5. 12	22. 12	44. 31	75. 36	113. 44	153. 38
11	5. 43	22. 50	45. 24	76. 48	115. 3	154. 58
12	6. 15	23. 29	46. 18	78. 0	116. 23	156. 17
13	6. 47	24. 8	47. 12	79. 12	117. 42	157. 37
14	7. 19	24. 47	48. 7	80. 24	119. 2	158. 56
15	7. 51	25. 26	49. 3	81. 37	120. 22	160. 15
16	8. 23	26. 6	49. 59	82. 51	121. 42	161. 34
17	8. 55	26. 47	50. 56	84. 5	123. 2	162. 53
18	9. 27	27. 28	51. 53	85. 20	124. 22	164. 12
19	9. 59	28. 9	52. 51	86. 34	125. 42	165. 31
20	10. 32	28. 50	53. 50	87. 49	127. 2	166. 50
21	11. 5	29. 32	54. 49	89. 4	128. 22	168. 9
22	11. 38	30. 15	55. 49	90. 20	129. 42	169. 28
23	12. 11	30. 58	56. 50	91. 36	131. 3	170. 47
24	12. 44	31. 41	57. 52	92. 52	132. 23	172. 6
25	13. 18	32. 25	58. 54	94. 9	133. 43	173. 25
26	13. 52	33. 10	59. 57	95. 26	135. 3	174. 44
27	14. 26	33. 56	61. 0	96. 44	136. 23	176. 3
28	15. 1	34. 41	62. 4	98. 1	137. 43	177. 22
29	15. 35	35. 27	63. 9	99. 19	139. 3	178. 41
30	16. 10	36. 13	64. 14	100. 37	140. 22	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180° 0'	219° 38'	259° 23'	295° 46'	323° 47'	343° 50'
1	181. 19	220. 57	260. 41	296. 51	324. 33	344. 25
2	182. 38	222. 17	261. 59	297. 56	325. 19	344. 59
3	183. 57	223. 37	263. 16	299. 0	326. 4	345. 34
4	185. 16	224. 57	264. 34	300. 3	326. 50	346. 8
5	186. 35	226. 17	265. 51	301. 6	327. 35	346. 42
6	187. 54	227. 37	267. 8	302. 8	328. 19	347. 16
7	189. 13	228. 57	268. 24	303. 10	329. 2	347. 49
8	190. 32	230. 18	269. 40	304. 11	329. 45	348. 22
9	191. 51	231. 38	270. 56	305. 11	330. 28	348. 55
10	193. 10	232. 58	272. 11	306. 10	331. 10	349. 28
11	194. 29	234. 18	273. 26	307. 9	331. 51	350. 1
12	195. 48	235. 38	274. 40	308. 7	332. 32	350. 33
13	197. 7	236. 58	275. 55	309. 4	333. 13	351. 5
14	198. 26	238. 18	277. 9	310. 1	333. 54	351. 37
15	199. 45	239. 38	278. 23	310. 57	334. 34	352. 9
16	201. 4	240. 58	279. 36	311. 53	335. 13	352. 41
17	202. 23	242. 18	280. 48	312. 48	335. 52	353. 13
18	203. 43	243. 37	282. 0	313. 42	336. 31	353. 45
19	205. 2	244. 57	283. 12	314. 36	337. 10	354. 17
20	206. 22	246. 16	284. 24	315. 29	337. 48	354. 48
21	207. 41	247. 35	285. 35	316. 21	338. 26	355. 20
22	209. 1	248. 54	286. 45	317. 13	339. 3	355. 51
23	210. 20	250. 13	287. 55	318. 4	339. 40	356. 23
24	211. 40	251. 32	289. 4	318. 55	340. 17	356. 54
25	213. 0	252. 51	290. 12	319. 45	340. 53	357. 25
26	214. 19	254. 10	291. 20	320. 35	341. 29	357. 56
27	215. 39	255. 28	292. 27	321. 24	342. 4	358. 27
28	216. 58	256. 47	293. 34	322. 12	342. 40	358. 58
29	218. 18	258. 5	294. 40	323. 0	343. 15	359. 29
30	219. 38	269. 23	295. 46	323. 47	343. 50	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
0	0° 0'	15° 44'	35° 24'	63° 14'	99° 48'	139° 56'
1	0. 30	16. 18	36. 11	64. 20	101. 7	141. 17
2	1. 0	6. 53	36. 58	65. 27	102. 26	142. 38
3	1. 30	17. 27	37. 46	66. 34	103. 45	143. 58
4	2. 0	18. 2	38. 34	67. 41	105. 4	145. 19
5	2. 31	18. 37	39. 23	68. 49	106. 24	146. 39
6	3. 1	19. 13	40. 12	69. 58	107. 43	148. 0
7	3. 32	19. 49	41. 2	71. 8	109. 3	149. 20
8	4. 2	20. 26	41. 53	72. 18	110. 23	150. 41
9	4. 33	21. 2	42. 45	73. 28	111. 43	252. 1
10	5. 4	21. 39	43. 37	74. 39	113. 3	153. 21
11	5. 34	22. 16	44. 30	75. 51	114. 23	154. 42
12	6. 5	22. 54	45. 24	77. 3	115. 44	156. 2
13	6. 36	23. 32	46. 18	78. 16	117. 4	157. 22
14	7. 7	14. 10	47. 12	79. 28	118. 25	158. 42
15	7. 38	24. 45	48. 7	80. 41	119. 46	160. 2
16	8. 9	25. 27	49. 3	81. 55	121. 6	161. 22
17	8. 40	26. 7	50. 0	83. 10	122. 27	162. 42
18	9. 12	26. 47	50. 57	84. 25	123. 47	164. 2
19	9. 43	27. 28	51. 55	85. 40	125. 8	165. 22
20	10. 15	28. 9	52. 53	86. 55	126. 29	166. 42
21	10. 47	28. 51	53. 52	88. 11	117. 50	168. 2
22	11. 19	29. 33	54. 52	89. 27	129. 10	169. 22
23	11. 52	30. 15	55. 52	90. 44	130. 31	170. 42
24	12. 24	30. 57	56. 53	92. 0	131. 52	172. 2
25	12. 57	31. 40	57. 55	93. 17	133. 13	173. 21
26	13. 30	32. 23	58. 57	94. 35	134. 34	174. 41
27	14. 3	33. 7	60. 0	95. 53	135. 55	176. 1
28	14. 37	33. 52	61. 4	97. 11	137. 15	77. 21
29	15. 10	34. 38	62. 9	98. 29	138. 36	178. 41
30	15. 44	35. 24	63. 14	99. 48	139. 56	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	180. 0	220. 4	260. 12	296. 46	324. 36	344. 16
1	181. 19	221. 24	261. 31	297. 51	325. 22	344. 50
2	182. 39	222. 45	262. 49	298. 56	326. 8	345. 23
3	183. 59	224. 5	264. 7	300. 0	326. 53	345. 57
4	185. 19	225. 26	265. 25	301. 3	327. 37	346. 30
5	186. 39	226. 47	266. 43	302. 5	328. 20	347. 3
6	187. 5[illegible]	228. 8	268. 0	303. 7	329. 3	347. 36
7	189. 18	229. 29	269. 16	304. 8	329. 45	348. 8
8	190. 38	230. 50	270. 33	305. 8	330. 27	348. 41
9	191. 58	232. 10	271. 49	306. 8	331. 9	349. 13
10	193. 18	233. 31	273. 5	307. 7	331. 51	349. 45
11	194. 38	234. 52	274. 20	308. 5	332. 32	350. 17
12	195. 58	236. 13	275. 35	309. 3	333. 13	350. 38
13	197. 18	237. 33	276. 50	310. 0	333. 53	351. 20
14	198. 38	238. 54	278. 5	310. 57	334. 33	351. 51
15	199. 58	240. 14	279. 19	311. 53	335. 12	352. 22
16	201. 18	241. 35	280. 32	312. 48	335. 50	352. 53
17	202. 38	242. 56	281. 44	313. 42	336. 28	353. 24
18	203. 58	244. 16	282. 57	314. 36	337. 6	353. 55
19	205. 18	245. 37	284. 9	315. 30	337. 44	354. 26
20	206. 39	246. 57	285. 21	316. 23	338. 21	354. 56
21	207. 59	248. 17	286. 32	317. 15	338. 58	355. 27
22	209. 19	249. 37	287. 42	318. 7	339. 34	355. 58
23	210. 40	250. 57	288. 52	318. 58	340. 11	356. 28
24	212. 0	252. 17	290. 2	319. 48	340. 47	356. 59
25	213. 21	253. 36	291. 11	320. 37	341. 23	357. 29
26	214. 41	254. 56	292. 19	321. 26	341. 58	358. 0
27	216. 2	256. 15	293. 26	322. 14	342. 33	358. 30
28	217. 22	257. 34	294. 33	323. 2	343. 7	359. 0
29	218. 43	258. 53	295. 40	323. 49	343. 42	359. 30
30	220. 4	260. 12	296. 46	324. 3[illegible]	344. 16	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	15. 18	34. 34	62. 12	98. 58	139. 30
1	0. 29	15. 51	35. 20	63. 18	100. 17	140. 52
2	0. 58	16. 25	36. 7	64. 25	101. 37	142. 13
3	1. 28	16. 58	36. 54	65. 32	102. 57	143. 35
4	1. 57	17. 32	37. 41	66. 40	104. 17	144. 56
5	2. 27	18. 6	38. 29	67. 48	105. 37	146. 17
6	2. 56	18. 41	39. 18	68. 57	106. 57	147. 39
7	3. 26	19. 17	40. 8	70. 6	108. 18	149. 0
8	3. 55	19. 52	40. 58	71. 16	109. 38	150. 22
9	4. 25	20. 28	41. 49	72. 27	110. 59	151. 43
10	4. 55	21. 4	42. 40	73. 38	112. 20	153. 4
11	5. 25	21. 40	43. 32	74. 50	113. 41	154. 25
12	5. 55	22. 17	44. 25	76. 2	115. 2	155. 46
13	6. 25	22. 54	45. 19	77. 15	116. 24	157. 7
14	6. 55	23. 31	46. 13	78. 28	117. 45	158. 28
15	7. 25	24. 9	47. 8	79. 42	119. 7	159. 49
16	7. 55	24. 47	48. 3	80. 56	120. 28	161. 10
17	8. 26	25. 26	48. 59	82. 11	121. 49	162. 31
18	8. 56	26. 5	49. 56	83. 26	123. 11	163. 52
19	9. 27	26. 45	50. 54	84. 42	124. 32	165. 13
20	9. 58	27. 26	51. 52	85. 58	125. 54	166. 33
21	10. 29	28. 7	52. 51	87. 14	127. 15	167. 54
22	11. 0	28. 48	53. 51	88. 31	128. 37	169. 15
23	11. 32	29. 30	54. 51	89. 48	129. 58	170. 36
24	12. 3	30. 11	55. 52	91. 5	131. 20	171. 57
25	12. 35	30. 53	56. 54	92. 23	132. 42	173. 17
26	13. 7	31. 36	57. 56	93. 42	134. 4	174. 38
27	13. 40	32. 20	58. 59	95. 1	135. 26	175. 59
28	14. 12	33. 4	60. 3	96. 20	136. 47	177. 19
29	14. 45	33. 49	61. 7	97. 39	138. 9	178. 40
30	15. 18	34. 34	62. 12	98. 58	139. 30	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	220°. 30′	261°. 2′	297°. 48′	325°. 26′	344°. 42′
1	181. 20	221. 51	262. 21	298. 53	326. 11	345. 15
2	182. 41	223. 13	263. 40	299. 57	326. 56	345. 48
3	184. 1	224. 34	264. 59	301. 1	327. 40	346. 20
4	185. 22	225. 56	266. 18	302. 4	328. 24	346. 53
5	186. 43	227. 18	267. 37	303. 6	329. 7	347. 25
6	188. 3	228. 40	268. 55	304. 8	329. 49	347. 57
7	189. 24	230. 2	270. 12	305. 9	330. 30	348. 28
8	190. 45	231. 23	271. 29	306. 9	331. 12	349. 0
9	192. 6	232. 45	272. 46	307. 9	331. 53	349. 31
10	193. 27	234. 6	274. 2	308. 8	332. 34	350. 2
11	194. 47	235. 28	275. 18	309. 6	333. 15	350. 33
12	196. 8	236. 49	276. 34	310. 4	333. 55	351. 4
13	197. 29	238. 11	277. 49	311. 1	334. 34	351. 34
14	198. 50	239. 32	279. 4	311. 57	335. 13	352. 5
15	200. 11	240. 53	280. 18	312. 52	335. 51	352. 35
16	201. 32	242. 15	281. 32	313. 47	336. 29	353. 5
17	202. 53	243. 36	282. 45	314. 41	337. 6	353. 35
18	204. 14	244. 58	283. 58	315. 35	337. 43	354. 5
19	205. 35	246. 19	285. 10	316. 28	338. 20	354. 35
20	206. 56	247. 40	286. 22	317. 20	338. 56	355. 5
21	208. 17	249. 1	287. 33	318. 11	339. 32	355. 35
22	209. 38	250. 22	288. 44	319. 2	340. 8	356. 5
23	211. 0	251. 42	289. 54	319. 52	340. 43	356. 34
24	212. 21	253. 3	291. 3	320. 42	341. 19	357. 4
25	213. 43	254. 23	292. 12	321. 31	341. 54	357. 33
26	215. 4	255. 43	293. 20	322. 19	342. 28	358. 3
27	216. 25	257. 3	294. 28	323. 6	343. 2	358. 32
28	217. 47	258. 23	295. 35	323. 53	343. 35	359. 2
29	219. 8	259. 43	296. 42	324. 40	344. 9	359. 31
30	220. 30	261. 2	297. 48	325. 26	344. 42	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	14. 50	33. 41	61. 7	98. 5	139. 2
1	0. 28	15. 23	34. 26	62. 13	99. 25	140. 25
2	0. 56	15. 56	35. 12	63. 20	100. 46	141. 47
3	1. 25	16. 29	35. 58	64. 27	102. 6	143. 10
4	1. 53	17. 2	36. 45	65. 35	103. 27	144. 32
5	2. 22	17. 35	37. 33	66. 43	104. 48	145. 54
6	2. 50	18. 9	38. 22	67. 52	106. 9	147. 17
7	3. 19	18. 43	39. 12	69. 1	107. 30	148. 39
8	3. 48	19. 18	40. 1	70. 11	108. 52	150. 1
9	4. 17	19. 52	40. 51	71. 22	110. 13	151. 23
10	4. 46	20. 27	41. 41	72. 34	111. 35	152. 45
11	5. 15	21. 2	42. 32	73. 46	112. 57	154. 7
12	5. 44	21. 38	43. 24	74. 59	114. 19	155. 29
13	6. 13	22. 14	44. 17	76. 12	115. 41	156. 51
14	6. 42	22. 51	45. 11	77. 26	117. 3	158. 13
15	7. 11	23. 28	46. 6	78. 40	118. 26	159. 35
16	7. 40	24. 6	47. 1	79. 55	119. 48	160. 57
17	8. 10	24. 45	47. 57	81. 10	121. 10	162. 19
18	8. 39	25. 23	48. 53	82. 26	122. 32	163. 41
19	9. 9	26. 2	49. 50	83. 42	123. 54	165. 3
20	9. 39	26. 41	50. 48	84. 59	125. 17	166. 24
21	10. 9	27. 21	51. 47	86. 16	126. 40	167. 46
22	10. 40	28. 2	52. 47	87. 34	128. 3	169. 8
23	11. 10	28. 42	53. 47	88. 51	129. 26	170. 29
24	11. 41	29. 23	54. 48	90. 9	130. 49	171. 51
25	12. 12	30. 4	55. 49	91. 27	132. 11	173. 12
26	12. 43	30. 46	56. 51	92. 46	133. 34	174. 34
27	13. 15	31. 29	57. 54	94. 6	134. 56	175. 56
28	13. 46	32. 12	58. 58	95. 25	136. 18	177. 17
29	14. 18	32. 56	60. 2	96. 45	137. 40	178. 39
30	14. 50	33. 41	61. 7	98. 5	139. 2	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	220°. 58′	261°. 55′	298°. 53′	326°. 19′	345°. 10′
1	181. 21	222. 20	263. 15	299. 58	327. 4	345. 42
2	182. 43	223. 42	264. 35	301. 2	327. 48	346. 14
3	184. 4	225. 4	265. 54	302. 6	328. 31	346. 45
4	185. 26	226. 26	267. 14	303. 9	329. 14	347. 17
5	186. 48	227. 49	268. 33	304. 11	329. 56	347. 48
6	188. 9	229. 11	269. 51	305. 12	330. 37	348. 19
7	189. 31	230. 34	271. 9	306. 13	331. 18	348. 50
8	190. 52	231. 57	272. 26	307. 13	331. 58	349. 20
9	192. 14	233. 20	273. 44	308. 13	332. 39	349. 51
10	193. 36	234. 43	275. 1	309. 12	333. 19	350. 21
11	194. 57	236. 6	276. 18	310. 10	333. 58	350. 51
12	196. 19	237. 28	277. 34	311. 7	334. 37	351. 21
13	197. 41	238. 50	278. 50	312. 3	335. 15	351. 50
14	199. 3	240. 12	280. 5	312. 59	335. 54	352. 20
15	200. 25	241. 34	281. 20	313. 54	336. 32	352. 49
16	201. 47	242. 57	282. 34	314. 49	337. 9	353. 18
17	203. 9	244. 19	283. 48	315. 43	337. 46	353. 47
18	204. 31	245. 41	285. 1	316. 36	338. 22	354. 16
19	205. 53	247. 3	286. 14	317. 28	338. 58	354. 45
20	207. 15	248. 25	287. 26	318. 19	339. 33	355. 14
21	208. 37	249. 47	288. 38	319. 9	340. 8	355. 43
22	209. 59	251. 8	289. 49	319. 59	340. 42	356. 12
23	211. 21	252. 30	290. 59	320. 48	341. 17	356. 41
24	212. 43	253. 51	292. 8	321. 38	341. 51	357. 10
25	214. 6	255. 12	293. 17	322. 27	342. 25	357. 38
26	215. 28	256. 33	294. 25	323. 15	342. 58	358. 7
27	216. 50	257. 54	295. 33	324. 2	343. 31	358. 35
28	218. 13	259. 14	296. 40	324. 48	344. 4	359. 4
29	219. 35	260. 35	297. 47	325. 34	344. 37	359. 32
30	220. 58	261. 55	298. 53	326. 19	345. 10	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
0	0. 0	14. 22	32. 45	59. 59	97. 9	138. 34
1	0. 27	14. 53	33. 30	61. 5	98. 30	139. 58
2	0. 55	15. 25	34. 15	62. 11	99. 51	141. 21
3	1. 22	15. 57	35. 1	63. 18	101. 13	142. 44
4	1. 50	16. 29	35. 47	64. 26	102. 34	144. 7
5	2. 18	17. 1	36. 34	65. 35	103. 56	145. 30
6	2. 45	17. 34	37. 22	66. 44	105. 18	146. 54
7	3. 13	18. 8	38. 10	67. 54	106. 40	148. 17
8	3. 40	18. 49	38. 59	69. 5	108. 3	149. 40
9	4. 8	19. 15	39. 49	70. 16	109. 25	151. 3
10	4. 36	19. 49	40. 39	71. 28	110. 48	152. 26
11	5. 4	20. 24	41. 30	72. 40	112. 11	153. 49
12	5. 32	21. 0	42. 22	73. 53	113. 34	155. 12
13	6. 0	21. 35	43. 14	75. 6	114. 57	156. 35
14	6. 28	22. 10	44. 7	76. 20	116. 20	157. 58
15	6. 57	22. 46	45. 1	77. 35	117. 44	159. 21
16	7. 25	23. 23	45. 56	78. 51	119. 7	160. 44
17	7. 54	24. 1	46. 52	80. 7	120. 30	162. 7
18	8. 22	24. 38	47. 48	81. 24	121. 53	163. 29
19	8. 51	25. 16	48. 45	82. 40	123. 16	164. 52
20	9. 20	25. 54	49. 42	83. 57	124. 39	166. 14
21	9. 49	26. 33	50. 40	85. 14	126. 2	167. 37
22	10. 19	27. 13	51. 39	86. 32	127. 26	169. 0
23	10. 48	27. 52	52. 39	87. 50	128. 49	170. 23
24	11. 18	28. 32	53. 40	89. 9	130. 13	171. 46
25	11. 48	29. 12	54. 41	90. 28	131. 37	173. 8
26	12. 18	29. 53	55. 43	91. 48	133. 1	174. 31
27	12. 49	30. 35	56. 46	93. 8	134. 24	175. 53
28	13. 20	31. 18	57. 50	94. 28	135. 48	177. 16
29	13. 59	32. 1	58. 54	95. 48	137. 11	178. 38
30	14. 22	32. 45	59. 59	97. 9	138. 34	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	221°. 26′	262°. 51′	300°. 1′	327°. 15′	345°. 38′
1	181. 22	222. 49	264. 12	301. 6	327. 59	346. 9
2	182. 44	224. 12	265. 32	302. 10	328. 42	346. 40
3	184. 7	225. 36	266. 52	303. 14	329. 25	347. 11
4	185. 29	226. 59	268. 12	304. 17	330. 7	347. 42
5	186. 52	228. 23	269. 32	305. 19	330. 48	348. 12
6	188. 14	229. 47	270. 51	306. 20	331. 28	348. 42
7	189. 37	231. 11	272. 10	307. 21	332. 8	349. 12
8	191. 0	232. 34	273. 28	308. 21	332. 47	349. 41
9	192. 23	233. 58	274. 46	309. 20	333. 27	350. 11
10	193. 46	235. 21	276. 3	310. 18	334. 6	350. 40
11	195. 8	236. 44	277. 20	311. 15	334. 44	351. 9
12	196. 31	238. 7	278. 36	312. 12	335. 22	351. 38
13	197. 53	239. 30	279. 53	313. 8	335. 59	352. 6
14	199. 16	240. 53	281. 9	314. 4	336. 37	352. 35
15	200. 39	242. 16	282. 25	314. 59	337. 14	353. 3
16	202. 2	243. 40	283. 40	315. 53	337. 50	353. 32
17	203. 25	245. 3	284. 54	316. 46	338. 25	354. 0
18	204. 48	246. 26	286. 7	317. 38	339. 0	354. 28
19	206. 11	247. 49	287. 20	318. 30	339. 36	354. 56
20	207. 34	249. 12	288. 32	319. 21	340. 11	355. 24
21	208. 57	250. 35	289. 44	320. 11	340. 45	355. 52
22	210. 20	251. 57	290. 55	321. 1	341. 19	356. 20
23	211. 43	253. 20	292. 6	321. 50	341. 52	356. 47
24	213. 6	254. 42	293. 16	322. 38	342. 26	357. 15
25	214. 30	256. 4	294. 25	323. 26	342. 59	357. 42
26	215. 53	257. 26	295. 34	324. 13	343. 31	358. 10
27	217. 16	258. 47	296. 42	324. 59	344. 3	358. 38
28	218. 39	260. 9	297. 49	325. 45	344. 35	359. 5
29	220. 2	261. 30	298. 55	326. 30	345. 7	359. 33
30	221. 26	262. 51	300. 1	327. 15	345. 38	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	13. 52	31. 47	58. 47	96. 11	138. 4
1	0. 26	14. 22	32. 31	59. 53	97. 33	139. 29
2	0. 53	14. 53	33. 15	61. 0	98. 55	140. 53
3	1. 19	15. 24	34. 0	62. 7	100. 18	142. 18
4	1. 46	15. 25	34. 46	63. 15	101. 40	143. 42
5	2. 13	16. 26	35. 32	64. 24	103. 3	145. 6
6	2. 39	16. 58	36. 19	65. 33	104. 26	146. 30
7	3. 6	17. 31	37. 7	66. 43	105. 49	147. 54
8	3. 32	18. 3	37. 55	67. 55	107. 12	149. 18
9	3. 59	18. 36	38. 44	69. 6	108. 35	150. 42
10	4. 26	19. 9	39. 33	70. 18	109. 58	152. 6
11	4. 53	19. 43	40. 23	71. 31	111. 22	153. 30
12	5. 20	20. 17	41. 14	72. 44	112. 46	154. 54
13	5. 47	20. 52	42. 6	73. 58	114. 10	156. 18
14	6. 14	21. 26	42. 59	75. 12	115. 34	157. 42
15	6. 42	22. 1	43. 53	76. 27	116. 59	159. 6
16	7. 9	22. 36	44. 47	77. 43	118. 23	160. 30
17	7. 37	23. 12	45. 42	78. 59	119. 47	161. 54
18	8. 4	23. 49	46. 38	80. 16	121. 11	163. 17
19	8. 32	24. 26	47. 35	81. 33	122. 35	164. 41
20	9. 0	25. 4	48. 32	82. 51	123. 59	166. 4
21	9. 28	25. 42	49. 30	84. 9	125. 23	167. 28
22	9. 57	26. 21	50. 29	85. 27	126. 48	168. 52
23	10. 26	27. 0	51. 29	86. 46	128. 12	170. 16
24	10. 55	27. 39	52. 29	88. 6	129. 37	171. 40
25	11. 24	28. 19	53. 30	89. 26	131. 2	173. 3
26	11. 53	28. 59	54. 32	90. 47	132. 27	174. 27
27	12. 23	29. 40	55. 35	92. 8	133. 51	175. 50
28	12. 52	30. 22	56. 38	93. 29	135. 16	177. 14
29	13. 22	31. 4	57. 42	94. 50	136. 40	178. 37
30	13. 52	31. 47	58. 47	96. 11	138. 4	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	221°. 56′	263°. 49′	301°. 13′	328°. 13′	346°. 8′
1	181. 23	223. 20	265. 10	302. 18	328. 56	346. 38
2	182. 46	224. 44	266. 31	303. 22	329. 38	347. 8
3	184. 10	226. 9	267. 52	304. 25	330. 20	347. 37
4	185. 35	227. 33	269. 13	305. 28	331. 1	348. 7
5	186. 57	228. 58	270. 34	306. 30	332. 41	348. 36
6	188. 20	230. 23	271. 54	307. 31	332. 21	349. 5
7	189. 44	231. 48	273 14	308. 31	333. 0	349. 34
8	191. 8	233. 12	274. 33	309. 31	333. 39	350. 3
9	192. 32	234. 37	275. 51	310. 30	334. 18	350. 32
10	193. 56	236. 1	277. 9	311. 28	334. 56	351. 0
11	195. 19	237. 25	278. 27	312. 25	335. 34	351. 28
12	196. 43	238. 49	279. 44	313. 22	336. 11	351. 56
13	198. 6	240. 13	281. 1	314. 18	336. 48	352. 23
14	199. 30	241. 37	282. 17	315. 13	337. 24	352. 51
15	200. 54	243. 1	283. 33	316. 7	337. 59	353. 18
16	202. 18	244. 26	284. 48	317. 1	338. 34	353. 46
17	203. 42	245. 50	286. 2	317. 54	339. 8	354. 13
18	205. 6	247. 14	287. 16	318. 46	339. 43	354. 40
19	206. 30	248. 38	288. 29	319. 37	340. 17	355. 7
20	207. 54	250. 2	289. 42	320. 27	340. 51	355. 34
21	209. 18	251. 25	290. 54	321. 16	341. 24	356. 1
22	210. 42	252. 48	292. 5	322. 5	341. 57	356. 28
23	212. 6	254. 11	293. 17	322. 53	342. 29	356. 54
24	213. 30	255. 34	294. 27	323. 41	343. 2	357. 21
25	214. 54	256. 57	295. 36	324. 28	343. 34	357. 47
26	216. 18	258. 20	296. 45	325. 14	344. 5	358. 14
27	217. 42	259. 42	297. 53	326. 0	344. 36	358. 41
28	219. 7	261. 5	299. 0	326. 45	345. 7	359. 7
29	220. 31	262. 27	300. 7	327. 29	345. 38	359. 34
30	221. 56	263. 49	301. 13	328. 13	346. 8	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
0	0°. 0′	13°. 21′	30°. 46′	57°. 31′	95°. 10′	137°. 33′
1	0. 25	13. 50	31. 29	58. 37	96. 33	138. 59
2	0. 50	14. 20	32. 13	59. 44	97. 56	140. 24
3	1. 16	14. 50	32. 57	60. 51	99. 19	141. 50
4	1. 41	15. 20	33. 42	61. 59	100. 42	143. 15
5	2. 7	15. 50	34. 27	63. 8	102. 6	144. 40
6	2. 32	16. 21	35. 13	64. 18	103. 30	146. 6
7	2. 58	16. 53	36. 0	65. 29	104. 54	147. 31
8	3. 24	17. 24	36. 48	66. 40	106. 18	148. 56
9	3. 50	17. 56	37. 36	67. 52	107. 42	150. 21
10	4. 16	18. 28	38. 25	69. 4	109. 7	151. 46
11	4. 42	19. 1	39. 15	70. 17	110. 32	153. 11
12	5. 8	19. 34	40. 5	71. 30	111. 57	154. 36
13	5. 34	20. 7	40. 59	72. 44	113. 22	156. 1
14	6. 0	20. 40	41. 48	73. 59	114. 47	157. 26
15	6. 26	21. 14	42. 41	75. 15	116. 12	158. 50
16	6. 52	21. 49	43. 35	76. 32	117. 37	160. 15
17	7. 19	22. 25	44. 30	77. 50	119. 2	161. 40
18	7. 46	23. 1	45. 25	79. 8	120. 27	163. 5
19	8. 13	23. 37	46. 21	80. 25	121. 52	164. 30
20	8. 40	24. 13	47. 18	81. 43	123. 18	165. 54
21	9. 7	24. 50	48. 16	83. 2	124. 43	167. 19
22	9. 35	25. 28	49. 14	84. 21	126. 9	168. 44
23	10. 2	26. 6	50. 13	85. 41	127. 35	170. 8
24	10. 30	26. 44	51. 13	87. 1	129. 1	171. 33
25	10. 58	27. 22	52. 14	88. 21	130. 26	172. 57
26	11. 26	28. 1	53. 16	89. 42	131. 52	174. 22
27	11. 55	28. 41	54. 19	91. 4	133. 17	175. 47
28	12. 23	29. 22	55. 22	92. 26	134. 43	177. 11
29	12. 52	30. 4	56. 26	93. 48	136. 8	178. 36
30	13. 21	30. 46	57. 31	95. 10	137. 33	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	222°. 27′	264°. 50′	302°. 29′	329°. 14′	346°. 39′
1	181. 24	223. 52	266. 12	303. 34	329. 56	347. 8
2	182. 49	225. 17	267. 34	304. 38	330. 38	347. 37
3	184. 13	226. 43	268. 56	305. 41	331. 19	348. 5
4	185. 38	228. 8	270. 18	306. 44	331. 59	348. 34
5	187. 3	229. 34	271. 39	307. 46	332. 38	349. 2
6	188. 27	230. 59	272. 59	308. 47	333. 16	349. 30
7	189. 52	232. 25	274. 19	309. 47	333. 54	349. 58
8	191. 16	233. 51	275. 39	310. 46	334. 32	350. 25
9	192. 41	235. 17	276. 58	311. 44	335. 10	350. 53
10	194. 6	236. 42	278. 17	312. 42	335. 47	351. 20
11	195. 30	238. 8	279. 35	313. 39	336. 23	351. 47
12	196. 55	239. 33	280. 52	314. 35	336. 59	352. 14
13	198. 20	240. 58	282. 10	315. 30	337. 35	352. 41
14	199. 45	242. 23	283. 28	316. 25	338. 11	353. 8
15	201. 10	243. 48	284. 45	317. 19	338. 46	353. 34
16	202. 34	245. 13	286. 1	318. 12	339. 20	354. 0
17	203. 59	246. 38	287. 16	319. 4	339. 53	354. 26
18	205. 34	248. 3	288. 30	319. 55	340. 26	354. 52
19	206. 49	249. 28	289. 43	320. 45	340. 59	355. 18
20	208. 14	250. 53	290. 56	321. 35	341. 32	355. 44
21	209. 39	252. 18	292. 8	322. 24	342. 4	356. 10
22	211. 4	253. 42	293. 20	323. 12	342. 36	356. 36
23	212. 29	255. 6	294. 31	324. 0	343. 7	357. 2
24	213. 54	256. 30	295. 42	324. 47	343. 39	357. 28
25	215. 20	257. 54	296. 52	325. 33	344. 10	357. 53
26	216. 45	259. 18	298. 1	326. 18	344. 40	358. 19
27	218. 10	260. 41	299. 9	327. 3	345. 10	358. 44
28	219. 36	262. 4	300. 16	327. 47	345. 40	359. 10
29	221. 1	263. 27	301. 23	328. 31	346. 10	359. 35
30	222. 27	264. 50	302. 29	329. 14	346. 39	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	12. 48	29. 42	56. 11	94. 6	137. 0
1	0. 24	13. 16	30. 24	57. 17	95. 30	138. 27
2	0. 48	13. 45	31. 7	58. 24	96. 54	139. 54
3	1. 13	14. 14	31. 50	59. 31	98. 18	141. 20
4	1. 37	14. 43	32. 34	60. 39	99. 42	142. 47
5	2. 2	15. 12	33. 18	61. 48	101. 7	144. 13
6	2. 26	15. 42	34. 3	62. 58	102. 32	145. 40
7	2. 51	16. 13	34. 49	64. 9	103. 57	147. 6
8	3. 15	16. 43	35. 36	65. 20	105. 22	148. 32
9	3. 40	17. 14	36. 24	66. 32	106. 47	149. 58
10	4. 5	17. 45	37. 12	67. 45	108. 12	151. 24
11	4. 30	18. 16	38. 1	68. 59	109. 38	152. 50
12	4. 55	18. 48	38. 51	70. 13	111. 4	154. 16
13	5. 20	19. 20	39. 42	71. 28	112. 30	155. 42
14	5. 45	19. 52	40. 34	72. 44	113. 56	157. 8
15	6. 10	20. 25	41. 26	74. 0	115. 23	158. 34
16	6. 35	20. 59	42. 19	75. 17	116. 49	160. 0
17	7. 1	21. 34	43. 13	76. 34	118. 15	161. 26
18	7. 26	22. 8	44. 8	77. 52	119. 42	162. 52
19	7. 52	22. 43	45. 3	79. 11	121. 8	164. 18
20	8. 18	23. 18	45. 59	80. 30	122. 35	165. 43
21	8. 44	23. 54	46. 56	81. 50	124. 2	167. 9
22	9. 11	24. 31	47. 54	83. 10	125. 28	168. 35
23	9. 37	25. 8	48. 53	84. 31	126. 55	170. 1
24	10. 4	25. 45	49. 53	85. 51	128. 22	171. 27
25	10. 31	26. 23	50. 54	87. 12	129. 48	172. 52
26	10. 58	27. 2	51. 59	88. 34	131. 15	174. 18
27	11. 25	27. 41	52. 59	89. 57	132. 41	175. 44
28	11. 53	28. 21	54. 2	91. 20	134. 8	177. 9
29	12. 20	29. 1	55. 6	92. 43	135. 34	178. 35
30	12. 48	29. 42	56. 11	94. 6	137. 0	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	223°. 0′	265°. 54′	303°. 49′	330°. 18′	347°. 12′
1	181. 25	224. 26	267. 17	304. 54	330. 59	347. 40
2	182. 51	225. 52	268. 40	305. 58	331. 39	348. 7
3	184. 16	227. 19	270. 3	307. 1	332. 19	348. 35
4	185. 42	228. 45	271. 26	308. 4	332. 58	349. 2
5	187. 8	230. 12	272. 48	309. 6	333. 37	349. 29
6	188. 33	231. 38	274. 9	310. 7	334. 15	349. 56
7	189. 59	233. 5	275. 29	311. 7	334. 52	350. 23
8	191. 25	234. 32	276. 50	312. 6	335. 29	350. 49
9	192. 51	235. 58	278. 10	313. 4	336. 6	351. 16
10	194. 17	237. 25	279. 30	314. 1	336. 42	351. 42
11	195. 42	238. 52	280. 49	314. 57	337. 17	352. 8
12	197. 8	240. 18	282. 8	315. 52	337. 52	352. 34
13	198. 34	241. 45	283. 26	316. 47	338. 26	352. 59
14	200. 0	243. 11	284. 43	317. 41	339. 1	353. 25
15	201. 26	244. 37	286. 0	318. 34	339. 35	353. 50
16	202. 52	246. 4	287. 16	319. 26	340. 8	354. 15
17	204. 18	247. 30	288. 32	320. 18	340. 40	354. 40
18	205. 44	248. 56	289. 47	321. 9	341. 12	355. 5
19	207. 10	250. 22	291. 1	321. 59	341. 44	355. 30
20	208. 36	251. 48	292. 15	322. 48	342. 15	355. 55
21	210. 2	253. 13	293. 28	323. 36	342. 46	356. 20
22	211. 28	254. 38	294. 40	324. 24	343. 17	356. 45
23	212. 54	256. 3	295. 51	325. 11	343. 47	357. 9
24	214. 20	257. 28	297. 2	325. 57	344. 18	357. 34
25	215. 47	258. 53	298. 12	326. 42	344. 48	357. 58
26	217. 13	260. 18	299. 21	327. 26	345. 17	358. 23
27	218. 40	261. 42	300. 29	328. 10	345. 46	358. 47
28	220. 6	263. 6	301. 36	328. 53	346. 15	359. 12
29	221. 33	264. 30	302. 43	329. 36	346. 44	359. 36
30	223. 0	265. 54	303. 49	330. 18	347. 12	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	12. 14	28. 34	54. 46	92. 58	136. 26
1	0. 23	12. 41	29. 15	55. 52	94. 23	137. 54
2	0. 46	13. 8	29. 57	56. 59	95. 48	139. 22
3	1. 9	13. 36	30. 39	58. 6	97. 13	140. 49
4	1. 32	14. 4	31. 22	59. 14	98. 38	142. 17
5	1. 56	14. 32	32. 6	60. 23	100. 4	143. 44
6	2. 19	15. 1	32. 51	61. 33	101. 30	145. 12
7	2. 43	15. 30	33. 36	62. 44	102. 56	146. 39
8	3. 6	15. 59	34. 22	63. 56	104. 22	148. 7
9	3. 30	16. 29	35. 8	65. 9	105. 48	149. 34
10	3. 54	16. 59	35. 55	66. 22	107. 15	151. 1
11	4. 17	17. 29	36. 43	67. 36	108. 42	152. 29
12	4. 41	18. 0	37. 32	68. 51	110. 9	153. 56
13	5. 5	18. 31	38. 22	70. 6	111. 36	155. 23
14	5. 29	19. 2	39. 13	71. 22	113. 4	156. 50
15	5. 53	19. 34	40. 5	72. 39	114. 32	158. 17
16	6. 17	20. 7	40. 57	73. 57	115. 59	159. 44
17	6. 41	20. 40	41. 50	75. 15	117. 26	161. 11
18	7. 5	21. 13	42. 44	76. 34	118. 54	162. 38
19	7. 30	21. 47	43. 39	77. 53	120. 21	164. 5
20	7. 55	22. 21	44. 36	79. 13	121. 49	165. 32
21	8. 20	22. 56	45. 33	80. 34	123. 17	166. 59
22	8. 45	23. 31	46. 31	81. 55	124. 45	168. 26
23	9. 10	24. 7	47. 30	83. 16	126. 13	169. 53
24	9. 36	24. 43	48. 29	84. 38	127. 41	171. 20
25	10. 2	25. 20	49. 29	86. 0	129. 8	172. 46
26	10. 28	25. 58	50. 30	87. 22	130. 36	174. 13
27	10. 54	26. 36	51. 32	88. 45	132. 4	175. 40
28	11. 20	27. 15	52. 35	90. 9	133. 31	177. 7
29	11. 47	27. 54	53. 40	91. 33	134. 59	178. 34
30	12. 14	28. 34	54. 46	92. 58	136. 26	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	223°. 34′	267°. 2′	305°. 14′	331°. 26′	347°. 46′
1	181. 26	225. 1	268. 27	306. 20	332. 6	348. 13
2	182. 53	226. 29	269. 51	307. 25	332. 45	348. 40
3	184. 20	227. 56	271. 15	308. 28	333. 24	349. 6
4	185. 47	229. 24	272. 38	309. 30	334. 2	349. 32
5	187. 14	230. 52	274. 0	310. 31	334. 40	349. 58
6	188. 40	232. 19	275 22	311. 31	335. 17	350. 24
7	190. 7	233. 47	276. 44	312. 30	335. 53	350. 50
8	191 34	235. 15	278. 5	313. 29	336. 29	351. 15
9	193. 1	236. 43	279. 26	314. 27	337. 4	351. 40
10	194. 28	238. 11	280. 47	315. 24	337. 39	352. 5
11	196. 55	239. 39	282. 7	316. 21	338. 13	352. 30
12	197. 22	241. 6	283. 26	317. 16	338. 47	352. 55
13	198. 49	242. 34	284. 45	318. 10	339. 20	353. 19
14	200. 16	244. 1	286. 3	319. 3	339. 53	353. 42
15	201. 43	245. 28	287. 21	319. 55	340. 26	354. 7
16	203. 10	246. 56	288. 38	320. 47	340. 58	354. 31
17	204. 37	248. 24	289. 54	321. 38	341. 29	354. 55
18	206. 4	249. 51	291. 9	322. 28	342. 0	355. 19
19	207. 31	251. 18	292. 24	323. 17	342. 31	355. 43
20	208. 59	252. 45	293. 38	324. 5	343. 1	356. 6
21	210. 26	254. 12	294. 51	324. 52	343. 31	356. 30
22	211. 53	255. 38	296. 4	325. 38	344. 1	356. 54
23	213. 21	257. 4	297. 16	326. 24	344. 30	357. 17
24	214. 48	258. 30	298. 27	327. 9	344. 59	357. 41
25	216. 16	259. 56	299. 37	327. 54	345. 28	358. 4
26	217. 43	261. 22	300. 46	328. 38	345. 56	358. 28
27	219. 11	262. 47	301. 54	329. 21	346. 24	358. 51
28	220. 38	264. 12	303. 1	330. 3	346. 52	359. 14
29	222. 6	265. 37	304. 8	330 45	347. 19	359. 37
30	223. 34	267. 2	305. 14	331. 26	347. 46	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	11. 38	27. 22	53. 14	91. 46	135. 50
1	0. 22	12. 4	28. 2	54. 21	93. 12	137. 19
2	0. 44	12. 30	28. 43	55. 28	94. 38	138. 48
3	1. 6	12. 56	29. 24	56. 36	96. 4	140. 17
4	1. 28	13. 23	30. 6	57. 44	97. 31	141. 46
5	1. 50	13. 50	30. 49	58. 53	98. 58	143. 14
6	2. 12	14. 18	31. 32	60. 3	100. 25	144. 43
7	2. 34	14. 46	32. 16	61. 14	101. 52	146. 12
8	2. 57	15. 14	33. 1	62. 26	103. 19	147. 41
9	3. 19	15. 42	33. 47	63. 39	104. 47	149. 10
10	3. 42	16. 11	34. 33	64. 53	106. 15	150. 38
11	4. 4	16. 40	35. 20	66. 8	107. 43	152. 7
12	4. 27	17. 9	36. 8	67. 23	109. 11	153. 35
13	4. 49	17. 38	36. 57	68. 39	110. 40	155. 3
14	5. 12	18. 8	37. 48	69. 56	112. 8	156. 31
15	5. 35	18. 39	38. 39	71. 13	113. 37	157. 59
16	5. 58	19. 11	39. 31	72. 31	115. 5	159. 28
17	6. 21	19. 43	40. 24	73. 50	116. 34	160. 56
18	6. 44	20. 15	41. 18	75. 10	118. 3	162. 24
19	7. 8	20. 48	42. 12	76. 30	116. 32	163. 52
20	7. 32	21. 21	43. 7	77. 51	121. 1	165. 20
21	7. 56	21. 54	44. 3	79. 13	122. 30	166. 48
22	8. 20	22. 28	45. 0	80. 35	123. 59	168. 16
23	8. 44	23. 3	45. 58	81. 57	125. 28	169. 44
24	9. 8	23. 38	46. 58	83. 20	126. 57	171. 12
25	9. 32	24. 14	47. 59	84. 43	128. 26	172. 40
26	9. 57	24. 50	49. 0	86. 6	129. 55	174. 8
27	10. 22	25. 27	50. 2	87. 30	131. 24	175. 36
28	10. 47	26. 5	51. 5	88. 55	132. 53	177. 4
29	11. 12	26. 43	52. 9	90. 20	134. 22	178. 32
30	11. 38	27. 22	53. 14	91. 46	135. 50	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	180. 0	224. 10	268. 14	306. 46	332. 38	348. 22
1	181. 28	225. 38	269. 40	307. 51	333. 17	348. 48
2	182. 56	227. 7	271. 5	308. 55	333. 55	349. 13
3	184. 24	228. 36	272. 30	309. 58	334. 33	349. 38
4	185. 52	230. 5	273. 54	311. 0	335. 10	350. 3
5	187. 20	231. 34	275. 17	312. 1	335. 46	350. 28
6	188. 48	233. 3	276. 40	313. 2	336. 22	350. 52
7	190. 16	234. 32	278. 3	314. 2	336. 57	351. 16
8	191. 44	236. 1	279. 25	315. 0	337. 32	351. 40
9	193. 12	237. 30	280. 47	315. 57	338. 6	352. 4
10	194. 40	238. 59	282. 9	316. 53	338. 39	352. 28
11	196. 8	240. 28	283. 30	317. 48	339. 12	352. 52
12	197. 36	241. 57	284. 50	318. 42	339. 45	353. 16
13	199. 4	243. 26	286. 10	319. 36	340. 17	353. 39
14	200. 32	244. 55	287. 29	320. 29	340. 49	354. 2
15	202. 1	246. 23	288. 47	321. 21	341. 21	354. 25
16	203. 29	247. 52	290. 4	322. 12	341. 52	354. 48
17	204. 57	249. 20	291. 21	323. 3	342. 22	355. 11
18	206. 25	250. 49	292. 37	323. 52	342. 51	355. 33
19	207. 53	252. 17	293. 52	324. 40	343. 20	355. 56
20	209. 22	253. 45	295. 7	325. 27	343. 49	356. 18
21	210. 50	255. 13	296. 21	326. 13	344. 18	356. 41
22	212. 19	256. 41	297. 34	326. 59	344. 46	357. 3
23	213. 48	258. 8	298. 46	327. 44	345. 14	357. 27
24	215. 17	259. 35	299. 57	328. 28	345. 42	357. 48
25	216. 46	261. 2	301. 7	329. 11	346. 10	358. 10
26	218. 14	262. 29	302. 16	329. 55	346. 37	358. 32
27	219. 43	263. 56	303. 24	330. 36	347. 4	358. 54
28	221. 12	265. 22	304. 32	331. 17	347. 30	359. 16
29	222. 41	266. 48	305. 39	331. 58	347. 56	359. 38
30	224. 10	268. 14	306. 46	332. 38	348. 22	360. 0

	♈	Diff.	♉	Diff.	♊	Diff.
	° ′	′	° ′	′	° ′	′
0	0. 0. 0	21. 4	11. 24. 0	25. 2	26. 54. 0	39. 2
1	0. 21. 4	21. 3	11. 49. 2	25. 4	27. 33. 2	40. 2
2	0. 43. 1	21. 5	12. 15. 0	25. 5	28. 13. 4	40. 2
3	1. 5. 0	21. 4	12. 40. 5	26. 2	28. 54. 0	41. 3
4	1. 26. 4	21. 3	13. 7. 1	26. 3	29. 35. 3	42. 0
5	1. 48. 1	21. 5	13. 33. 4	26. 5	30. 17. 3	43. 0
6	2. 10. 0	21. 5	14. 0. 3	27. 1	31. 0. 3	43. 4
7	2. 31. 5	21. 5	14. 27. 4	27. 3	31. 44. 1	44. 4
8	2. 53. 4	21. 5	14. 55. 1	27. 4	32. 28. 5	45. 2
9	3. 15. 3	22. 0	15. 22. 5	28. 2	33. 14. 1	46. 2
10	3. 37. 3	22. 1	15. 51. 1	28. 3	34. 0. 3	47. 0
11	3. 59. 4	22. 0	16. 19. 4	29. 1	34. 47. 3	48. 1
12	4. 21. 4	22. 2	16. 48. 5	29. 2	35. 35. 4	48. 5
13	4. 44. 0	22. 2	17. 18. 1	29. 4	36. 24. 3	49. 3
14	5. 6. 2	22. 2	17. 47. 5	30. 2	37. 14. 0	50. 5
15	5. 28. 4	22. 3	18. 18. 1	30. 4	38. 4. 5	51. 3
16	5. 51. 1	22. 4	18. 58. 5	31. 1	38. 56. 2	52. 2
17	6. 13. 5	22. 5	19. 20. 0	31. 4	39. 48. 4	53. 2
18	6. 36. 4	23. 0	19. 51. 4	32. 1	40. 42. 0	54. 3
19	6. 59. 4	23. 0	20. 23. 5	32. 3	41. 36. 3	55. 1
20	7. 22. 4	23. 2	20. 56. 2	33. 1	42. 31. 4	56. 1
21	7. 46. 0	23. 2	21. 29. 3	33. 4	43. 27. 5	57. 2
22	8. 9. 2	23. 4	22. 3. 1	34. 1	44. 25. 1	58. 1
23	8. 33. 0	23. 5	22. 37. 2	34. 5	45. 23. 2	59. 1
24	8. 56. 5	23. 5	23. 12. 1	35. 2	46. 22. 3	60. 1
25	9. 20. 4	24. 1	23. 47. 3	36. 1	47. 22. 4	61. 0
26	9. 44. 5	24. 3	24. 23. 4	36. 4	48. 23. 4	62. 1
27	10. 9. 2	24. 4	25. 0. 2	37. 1	49. 25. 5	63. 0
28	10. 34. 0	24. 5	25. 37. 3	37. 5	50. 28. 5	63. 5
29	10. 58. 5	25. 1	26. 15. 2	38. 4	51. 32. 4	65. 1
30	11. 24. 0		26. 54. 0		52. 37. 5	

	♋	Diff.	♌	Diff.	♍	Diff.
0	52°. 37′. 5	65′. 5	91°. 17′. 1	86′. 1	135°. 36′. 0	89′. 3
1	53. 43. 4	66. 5	92. 43. 2	86. 3	137. 5. 3	89 1
2	54. 50. 3	67. 5	94. 9. 5	86. 5	138. 34. 4	89. 2
3	55. 58. 2	68. 4	95. 36. 4	87. 0	140. 4. 0	89 1
4	57. 7. 0	69. 4	97. 3. 4	87. 3	141. 33. 1	89. 1
5	58. 16. 4	70. 3	98. 31. 1	87. 4	143. 2. 2	89. 1
6	59. 27. 1	71. 1	99. 58. 5	87. 5	144. 31. 3	89 1
7	60. 38. 2	72. 3	101. 26. 4	88. 0	146. 0. 4	89. 0
8	61. 50. 5	73. 0	102. 54. 4	88. 1	147. 29. 4	89. 0
9	63. 3. 5	73. 5	104. 22. 5	88. 3	148. 58. 4	89. 0
10	64. 17. 4	74. 5	105. 51. 2	88. 3	150. 27. 4	89. 0
11	65. 32. 3	75. 3	107. 19. 5	88. 5	151. 56. 4	89. 0
12	66. 48. 0	76. 2	108. 48. 4	88. 4	153. 25. 4	88. 5
13	68. 4. 2	77. 1	110. 17. 2	89. 1	154. 54. 3	88. 4
14	69. 21. 3	77. 5	111. 46. 3	89. 0	156. 23. 1	88. 5
15	70. 39. 2	78. 2	113. 15. 3	89. 0	157. 52. 0	88. 5
16	71. 57. 4	79. 1	114. 44. 3	89. 2	159. 20. 5	88. 4
17	73. 16. 5	79. 5	116. 13. 5	89. 2	160. 49. 3	88. 3
18	74. 36. 4	80. 3	117. 43. 1	89. 2	162. 18. 0	84. 4
19	75. 57. 1	81. 0	119. 12. 3	89. 2	163. 46. 4	88. 3
20	77. 18. 1	81. 4	120. 41. 5	89. 2	165. 15. 1	88. 4
21	78. 39. 5	82. 2	122. 11. 1	89. 2	166. 43. 5	88. 3
22	80. 2. 1	82. 4	123. 40. 3	89. 3	168. 12. 2	88. 3
23	81. 24. 5	83. 2	125. 10. 0	89. 3	169. 40. 5	88. 3
24	82. 48. 1	83. 4	126. 39. 3	89. 3	171. 9. 2	88. 3
25	84. 11. 5	84. 2	128. 9. 0	89. 3	172. 37. 5	88. 3
26	85. 36. 1	84. 3	129. 38. 3	89. 2	174. 6. 2	88. 2
27	87. 0. 4	85. 1	131. 7. 5	89. 3	175. 34. 4	88. 3
28	88. 25. 5	85. 3	132. 37. 2	89. 2	177. 3. 1	88. 3
29	89. 51. 2	85. 5	134. 6. 4	89. 2	178. 31. 4	88. 2
30	91. 17. 1		135. 36. 0		180. 0. 0	

	♎	Diff.	♏	Diff.	♐	Diff.
0	180°. 0′. 0	88′. 2	224°. 24′. 0	89′. 2	268°. 43′. 0	85′. 4
1	181. 28. 2	88. 3	225. 53. 2	89. 2	270. 8. 4	85. 3
2	182. 56. 5	88. 3	227. 22. 4	89. 3	271. 34. 1	85. 1
3	184. 25. 2	88. 2	228. 52. 1	89. 2	272. 59. 2	84. 3
4	185. 53. 4	88. 3	230. 21. 3	89. 3	274. 23. 5	84. 2
5	187. 22. 1	88. 3	231. 51. 0	89. 3	275. 48. 1	83. 4
6	188. 50. 4	88. 3	233. 20. 3	89. 3	277. 11. 5	83. 2
7	190. 19. 1	88. 3	234. 50. 0	89. 3	278. 35. 1	82. 4
8	191. 47. 4	88. 3	236. 19. 3	89. 2	279. 57. 5	82. 2
9	193. 16. 1	88. 4	237. 48. 5	89. 2	281. 20. 1	81. 4
10	194. 44. 5	88. 3	239. 18. 1	89. 3	282. 41. 5	81. 0
11	196. 13. 2	88. 4	240. 47. 4	89. 1	284. 2. 5	80. 3
12	197. 42. 0	88. 4	242. 16. 5	89. 2	285. 23. 2	79. 5
13	199. 10. 4	88. 4	243. 46. 1	89. 2	286. 43. 1	79. 1
14	200. 39. 2	88. 4	245. 15. 3	89. 0	288. 2. 2	78. 3
15	202. 8. 0	88. 5	246. 44. 3	89. 0	289. 20. 5	77. 5
16	203. 36. 5	88. 4	248. 13. 3	89. 1	290. 38. 4	77. 0
17	205. 5. 3	88. 5	249. 42. 4	88. 4	291. 55. 4	76. 2
18	206. 34. 2	89. 0	251. 11. 2	88. 5	293. 12. 0	75. 3
19	208. 3. 2	89. 0	252. 40. 1	88. 3	294. 27. 3	74. 5
20	209. 32. 2	89. 0	254. 8. 4	88. 3	295. 42. 2	73. 5
21	211. 1. 2	89. 0	255. 37. 1	88. 2	296. 56. 1	73. 0
22	212. 30. 2	89. 0	257. 5. 3	87. 5	298. 9. 1	72. 3
23	213. 59. 2	89. 1	258. 33. 2	87. 5	299. 21. 4	71. 1
24	215. 28. 3	89. 1	260. 1. 1	87. 4	300. 32. 5	70. 3
25	216. 57. 4	89. 1	261. 28. 5	87. 3	301. 43. 2	69. 4
26	218. 26. 5	89. 1	262. 56. 2	87. 0	302. 53. 0	68. 5
27	219. 56. 0	89. 2	264. 23. 2	86. 5	304. 1. 5	67. 4
28	221. 25. 2	89. 1	265. 50. 1	86. 3	305. 9. 3	66. 5
29	222. 54. 3	89. 3	267. 16. 4	86. 2	306. 16. 2	65. 5
30	224. 24. 0		268. 43. 0		307. 22. 1	

	♑	Diff.	♒	Diff.	♓	Diff.
0	307. 22. 1	65. 1	333. 6. 1	38. 3	348. 36. 0	25. 1
1	308. 27. 2	63. 5	333. 44. 4	37. 5	349. 1. 1	24. 5
2	309. 31. 1	63. 1	334. 22. 3	37. 1	349. 26. 0	24. 4
3	310. 34. 2	62. 0	334. 59. 4	36. 4	349. 50. 4	24. 3
4	311. 36. 2	61. 0	335. 36. 2	36. 1	350. 15. 1	24. 1
5	312. 37. 2	60. 1	336. 12. 3	35. 2	350. 39. 2	23. 5
6	313. 37. 3	59. 1	336. 47. 5	34. 5	351. 3. 1	23. 5
7	314. 36. 4	58. 1	337. 22. 4	34. 2	351. 27. 0	23. 4
8	315. 34. 5	57. 2	337. 57. 0	33. 3	351. 50. 4	23. 2
9	316. 32. 1	56. 1	338. 30. 3	33. 1	352. 14. 0	23. 2
10	317. 28. 2	55. 1	339. 3. 4	32. 3	352. 37. 2	23. 0
11	318. 23. 3	54. 3	339. 36. 1	32. 1	353. 0. 2	23. 0
12	319. 18. 0	53. 2	340. 8. 2	31. 4	353. 23. 2	22. 5
13	320. 11. 2	52. 3	340. 40. 0	31. 1	353. 46. 1	22. 4
14	321. 3. 5	51. 3	341. 11. 1	30. 4	354. 8. 5	22. 3
15	321. 55. 2	50. 4	341. 41. 5	30. 2	354. 31. 2	22. 3
16	322. 46. 0	49. 3	342. 12. 1	29. 4	354. 53. 5	22. 2
17	323. 35. 3	48. 5	342. 41. 5	29. 2	355. 16. 1	22. 1
18	324. 24. 2	48. 1	343. 11. 1	29. 1	355. 38. 2	22. 0
19	325. 12. 3	47. 0	343. 40. 2	28. 3	356. 0. 2	22. 1
20	325. 59. 3	46. 2	344. 8. 5	28. 2	356. 22. 3	22. 0
21	326. 45. 5	45. 2	344. 37. 1	27. 4	356. 44. 3	21. 5
22	327. 31. 1	44. 4	345. 4. 5	27. 3	357. 6. 2	21. 5
23	328. 15. 5	43. 4	345. 32. 2	27. 1	357. 28. 1	21. 5
24	328. 59. 3	43. 0	345. 59. 3	26. 5	357. 50. 0	21. 5
25	329. 42. 3	42. 0	346. 26. 2	26. 3	358. 11. 5	21. 3
26	330. 24. 3	41. 3	346. 52. 5	26. 2	358. 33. 2	21. 4
27	331. 6. 0	40. 5	347. 19. 1	25. 5	358. 55. 0	21. 5
28	331. 46. 5	39. 5	347. 45. 0	25. 4	359. 16. 5	21. 3
29	332. 26. 4	39. 3	348. 10. 4	25. 2	359. 38. 2	21. 4
30	333. 6. 1		348. 36. 0		360. 0. 0	

	♈	Diff.	♉	Diff.	♊	Diff.
	° ′	′	° ′	′	° ′	′
0	0. 0.0	21. 1	11. 11.2	25.0	26. 28. 3	38. 5
1	0, 21. 1	21. 1	11. 36. 2	25. 1	27. 7. 2	39. 3
2	0. 42. 2	21. 3	12. 1. 3	25. 3	27. 46. 5	40. 3
3	1. 3. 5	21. 1	12. 27. 0	25. 5	28. 27. 2	41. 0
4	1. 25. 0	21. 1	12. 52. 5	26. 0	29. 8. 2	41. 5
5	1. 46. 1	21. 2	13. 18. 5	26. 3	29. 50. 1	42. 3
6	2. 7. 3	21. 3	13. 45. 2	26. 4	30. 32. 4	43. 2
7	2. 29. 0	21. 2	14. 12. 0	27. 1	31. 16. 0	44. 2
8	2. 50. 2	21. 3	14. 39. 1	27. 1	32. 0. 2	45. 0
9	3. 11. 5	21. 3	15. 6. 2	27. 5	32. 45. 2	46. 0
10	3. 33. 2	21. 4	15. 34. 1	28. 1	33. 31. 2	46. 4
11	3. 55. 0	21. 4	16. 2. 2	28. 4	34. 18. 0	47. 5
12	4. 16. 4	22. 0	16. 31. 0	28. 4	35. 5. 5	48. 3
13	4. 38. 4	21. 5	16. 59. 5	29. 2	35. 54. 2	49. 2
14	5. 0. 3	22. 0	17. 29. 1	29. 5	36. 43. 4	50. 3
15	5. 22. 3	22. 0	17. 59. 0	30. 1	37. 34. 1	51. 2
16	5. 44. 3	22. 1	18. 29. 1	30. 5	38. 25. 3	52. 1
17	6. 6. 4	22. 3	19. 0. 0	31. 1	39. 17. 4	53. 0
18	6. 29. 1	22. 3	19. 31. 1	31. 4	40. 10. 4	54. 2
19	6. 51. 4	22. 4	20. 2. 5	32. 1	41. 5. 0	55. 0
20	7. 14. 2	22. 5	20. 35. 0	32. 4	42. 0. 0	55. 5
21	7. 37. 1	23. 0	21. 7. 4	33. 2	42. 55. 5	57. 1
22	8. 0. 1	23. 1	21. 41. 0	33. 4	43. 53. 1	58. 1
23	8. 23. 2	23. 3	22. 14. 4	34. 3	44. 51. 1	59. 0
24	8. 46. 5	23. 3	22. 49. 1	34. 5	45. 50. 1	60. 0
25	9. 10. 2	23. 4	23. 24. 0	30. 5	46. 50. 1	61. 0
26	9. 34. 0	24. 0	23. 59. 5	36. 1	47. 51. 1	62. 1
27	9. 58. 0	24. 2	24. 36. 0	36. 5	48. 53. 2	62. 5
28	10. 22. 2	24. 2	25. 12. 5	37. 2	49. 56. 1	63. 5
29	10. 46. 4	24. 4	25. 50. 1	38. 2	51. 0. 0	65. 1
30	11. 11. 2		26. 28. 3		52. 5. 1	

	♋	Diff.	♌	Diff.	♍	Diff.
0	52. 5. 1	65. 5	90. 51. 4	86. 3	135. 23. 3	89. 5
1	53. 11. 0	66. 5	92. 18. 1	87. 0	136. 53. 2	89. 4
2	54. 17. 5	68. 0	93. 45. 1	87. 2	138. 23. 0	89. 4
3	55. 25. 5	68. 4	95. 12. 3	87. 2	139. 52. 4	89. 4
4	56. 34. 3	69. 4	96. 39. 5	87. 5	141. 22. 2	89. 4
5	57. 44. 1	70. 4	98. 7. 4	88. 1	142. 52. 0	89. 3
6	58. 54. 5	71. 2	99. 35. 5	88. 1	144. 21. 3	89. 3
7	60. 6. 1	72. 3	101. 4. 0	88. 3	146. 51. 0	89. 3
8	61. 18. 4	73. 1	102. 32. 3	88. 4	147. 20. 3	89. 2
9	62. 31. 5	74. 1	104. 1. 1	88. 5	148. 49. 5	89. 3
10	63. 46. 0	75. 0	105. 30. 0	89. 0	150. 19. 2	89. 2
11	65. 1. 0	75. 4	106. 59. 0	89. 1	151. 48. 4	89. 3
12	66 16. 4	76. 4	108. 28. 1	89. 1	153. 18. 1	89. 1
13	67. 33. 2	77. 2	109. 57. 2	89. 2	154. 47. 2	89. 1
14	68. 50. 4	78. 0	111. 26. 4	89. 3	156. 16. 3	89. 2
15	70. 8. 4	78. 4	112. 56. 3	89. 2	157. 45. 5	89. 1
16	71. 27. 2	79. 2	114. 25. 5	89 4	159. 15. 0	89. 1
17	72. 46. 4	80. 1	115. 55. 3	89. 5	160. 44. 1	89. 0
18	74. 6. 5	80. 5	117. 25. 2	89. 4	162. 13. 1	88. 5
19	75. 27. 4	81. 2	118. 55. 0	89. 5	163. 42. 0	89. 0
20	76. 49. 0	82. 0	120. 24. 5	89. 5	165. 11. 0	89. 0
21	78. 11. 0	82. 4	121. 54. 4	89. 5	166. 40. 0	89. 0
22	79. 33. 4	83. 0	123. 24. 3	89. 5	168. 9. 0	89. 0
23	80. 56. 4	83. 4	124. 54. 2	90. 0	169. 38. 0	88. 5
24	82. 20. 2	84. 1	126. 24. 2	89. 5	171. 6. 5	89. 0
25	83. 44. 3	84. 3	127. 54. 1	90. 0	172. 35. 5	88. 5
26	85. 9. 0	85. 0	129. 24. 1	89. 5	174. 4. 4	88. 5
27	86. 34. 0	85. 3	130. 54. 0	89. 5	175. 33. 3	88. 5
28	87. 59. 3	85. 5	132. 23. 5	89. 5	177. 2. 2	88. 5
29	89. 25. 2	86. 2	133. 53. 4	89. 5	178. 31. 2	88. 5
30	90. 51. 4		135. 23. 3		170. 0. 0	

	♎	Diff.	♏	Diff.	♐	Diff.
0	180°. 0′. 0	88′. 5	224°. 36′. 4	89′. 4	269°. 8′. 3	86′. 1
1	181. 28. 5	88. 5	226. 6. 2	89. 5	270. 34. 4	85. 5
2	182. 57. 4	88. 5	227. 36. 1	89. 5	272. 0. 3	85. 3
3	184. 26. 3	88. 5	229. 6. 0	89. 5	273. 26. 0	85. 0
4	185. 55. 2	88. 5	230. 35. 5	90. 0	274. 51. 0	84. 3
5	187. 24. 1	89. 0	232. 5. 5	89. 5	276. 15. 3	84. 1
6	188. 53. 1	88. 5	233. 35. 4	90. 0	277. 39. 4	83. 4
7	190. 22. 0	89. 0	235. 5. 4	89. 5	279. 3. 2	83. 0
8	191. 51. 0	88. 5	236. 35. 3	89. 5	280. 26. 2	82. 4
9	193. 19. 5	89. 1	238. 5. 2	89. 5	281. 49. 0	82. 0
10	194. 49. 0	89. 0	239. 35. 1	89. 5	283. 11. 0	81. 2
11	196. 18. 0	89. 0	241. 5. 0	89. 4	284. 32. 2	80. 5
12	197. 47. 0	89. 0	242. 34. 4	89. 5	285. 53. 1	80. 1
13	199. 16. 0	89. 1	244. 4. 3	89. 4	287. 13. 2	79. 2
14	200. 45. 1	89. 0	245. 34. 1	89. 3	288. 32. 4	78. 5
15	202. 14. 1	89. 2	247. 3. 4	89. 3	289. 51. 3	78. 0
16	203. 43. 3	89. 1	248. 33. 1	89. 3	291. 9. 3	77. 1
17	205. 12. 4	89. 1	250. 2. 4	89. 1	292. 26. 4	76. 4
18	206. 41. 5	89. 3	251. 31. 5	89. 2	293. 43. 2	75. 4
19	208. 11. 2	89. 2	253. 1. 1	88. 5	294. 59. 0	75. 0
20	209. 40. 4	89. 3	254. 30. 0	89. 0	296. 14. 0	74. 1
21	211. 10. 1	89. 2	255. 59. 0	88. 4	297. 28. 1	73. 1
22	212. 39. 3	89. 3	257. 27. 4	88. 2	298. 41. 2	72. 3
23	214. 9. 0	89. 3	258. 56. 0	88. 1	299. 53. 5	71. 2
24	215. 38. 3	89. 3	260. 24. 1	88. 1	301. 5. 1	70. 4
25	217. 8. 0	89. 4	261. 52. 2	87. 5	302. 15. 5	69. 4
26	218. 37. 4	89. 4	263. 20. 1	87. 3	303. 25. 3	68. 5
27	220. 7. 2	89. 4	264. 47. 4	87. 1	304. 34. 2	67. 5
28	221. 37. 0	89. 4	266. 14. 5	87. 0	305. 42. 1	66. 5
29	223. 6. 4	90. 0	267. 41. 5	86. 4	306. 49. 0	65. 5
30	224. 36. 4		269. 8. 3		307. 54. 5	

	♑	Diff.	♒	Diff.	♓	Diff.
0	307°. 54′. 5	65′. 1	333°. 31′. 4	38′. 1	348°. 48′. 4	24′. 4
1	309. 0. 0	63. 5	334. 9. 5	37. 2	349. 13. 2	24. 2
2	310. 3. 5	63. 0	334. 47. 1	36. 5	349. 37. 4	24. 2
3	311. 6. 5	62. 0	335. 24. 0	36. 1	350. 2. 0	24. 0
4	312. 8. 5	61. 0	336. 0. 1	35. 5	350. 26. 0	23. 4
5	313. 9. 5	60. 0	336. 36. 0	34. 5	350. 49. 4	23. 3
6	314. 9. 5	59. 0	337. 10. 5	34. 4	351. 13. 1	23. 3
7	315. 8. 5	58. 1	337. 45. 3	33. 4	351. 36. 4	23. 1
8	316. 7. 0	57. 1	338. 19. 1	33. 1	351. 59. 5	23. 0
9	317. 4. 1	55. 5	338. 52. 2	32. 4	352. 22. 5	22. 5
10	318. 0. 0	55. 0	339. 25. 0	32. 1	352. 45. 4	22. 4
11	318. 55. 0	54. 1	339. 57. 1	31. 4	353. 8. 2	22. 3
12	319. 49. 1	53. 1	340. 28. 5	31. 1	353. 30. 5	22. 3
13	320. 42. 2	52. 2	341. 0. 0	30. 5	353. 53. 2	22. 1
14	321. 34. 4	51. 2	341. 30. 5	30. 1	354. 15. 3	22. 0
15	322. 26. 0	50. 2	342. 1. 0	29. 5	354. 37. 3	22. 1
16	323. 16. 2	49. 2	342. 30. 5	29. 2	354. 59. 4	22. 0
17	324. 5. 4	48. 3	343. 0. 1	28. 5	355. 21. 4	21. 4
18	324. 54. 1	47. 5	343. 29. 0	28. 3	355. 43. 2	21. 4
19	325. 42. 0	46. 4	343. 57. 3	28. 2	356. 5. 0	21. 4
20	326. 28. 4	46. 0	344. 25. 5	27. 5	356. 26. 4	21. 3
21	327. 14. 4	45. 0	344. 53. 4	27. 2	356. 48. 1	21. 3
22	327. 59. 4	44. 2	345. 21. 0	27. 0	357. 9. 4	21. 2
23	328. 44. 0	43. 2	345. 48. 0	26. 4	357. 31. 0	21. 3
24	329. 27. 2	42. 3	346. 14. 4	26. 3	357. 52. 3	21. 2
25	330. 9. 5	41. 5	346. 41. 1	26. 0	358. 13. 5	21. 1
26	330. 51. 4	41. 0	347. 7. 1	25. 5	358. 35. 0	21. 2
27	331. 32. 4	40. 3	347. 33. 0	25. 3	358. 56. 2	21. 2
28	332. 13. 1	39. 3	347. 58. 3	25. 1	359. 17. 4	21. 1
29	332. 52. 4	39. 0	348. 23. 4	25. 0	359. 38. 5	21. 1
30	333. 31. 4		348. 48. 4		360. 0. 0	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	11. 1	26. 6	51. 37	90. 30	135. 13
1	0. 20	11. 25	26. 44	52. 42	91. 57	136. 43
2	0. 41	11. 50	27. 23	53. 49	93. 24	138. 13
3	1. 2	12. 15	28. 3	54. 57	94. 52	139. 43
4	1. 23	12. 40	28. 44	56. 6	96. 20	141. 13
5	1. 44	13. 6	29. 26	57. 16	97. 48	142. 43
6	2. 5	13. 32	30. 8	58. 27	99. 16	144. 13
7	2. 26	13. 59	30. 51	59. 39	100. 44	145. 43
8	2. 47	14. 26	31. 35	60. 52	102. 13	147. 13
9	3. 8	14. 53	32. 20	62. 5	103. 42	148. 43
10	3. 30	15. 20	33. 6	63. 19	105. 11	150. 13
11	3. 51	15. 48	33. 53	64. 34	106. 40	151. 42
12	4. 12	16. 16	34. 41	65. 50	108. 10	153. 12
13	4. 34	16. 44	35. 29	67. 7	109. 40	154. 42
14	4. 55	17. 13	36. 18	68. 24	111. 10	156. 11
15	5. 17	17. 42	37. 8	69. 42	112. 40	157. 41
16	5. 39	18. 12	37. 59	71. 1	114. 10	159. 11
17	6. 1	18. 43	38. 51	72. 21	115. 40	160. 39
18	6. 23	19. 14	39. 44	73. 41	117. 10	162. 10
19	6. 45	19. 45	40. 38	75. 2	118. 40	163. 38
20	7. 7	20. 17	41. 33	76. 24	120. 10	165. 8
21	7. 29	20. 49	42. 29	77. 46	121. 40	166. 38
22	7. 52	21. 22	43. 26	79. 8	123. 11	168. 7
23	8. 15	21. 55	44. 24	80. 31	124. 41	169. 36
24	8. 38	22. 29	45. 23	81. 55	126. 12	171. 5
25	9. 1	23. 4	46. 22	83. 20	127. 42	172. 34
26	9. 25	23. 39	47. 23	84. 45	129. 13	174. 4
27	9. 49	24. 15	48. 25	86. 11	130. 43	175. 33
28	10. 13	24. 51	49. 28	87. 37	132. 13	177. 2
29	10. 37	25. 28	50. 32	89. 3	133. 43	178. 31
30	11. 1	26. 6	51. 37	90. 30	135. 13	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180° 0′	224° 47′	269° 30′	308° 23′	333° 54′	348° 59′
1	181. 29	226. 17	270. 57	309. 28	334. 32	349. 23
2	182. 58	227. 47	272. 23	310. 32	335. 9	349. 47
3	184. 27	229. 17	273. 49	311. 35	335. 45	350. 11
4	185. 56	230. 47	275. 15	312. 37	336. 21	350. 35
5	187. 26	232. 18	276. 40	313. 38	336. 56	350. 59
6	188. 55	233. 48	278. 5	314. 37	337. 31	351. 22
7	190. 24	235. 18	279. 29	315. 36	338. 5	351. 45
8	191. 53	236. 49	280. 52	316. 34	338. 38	352. 8
9	193. 22	238. 20	282. 14	317. 31	339. 11	352. 31
10	194. 52	239. 50	283. 36	318. 27	339. 43	352. 53
11	196. 22	241. 20	284. 58	319. 22	340. 15	353. 15
12	197. 50	242. 50	286. 19	320. 16	340. 46	353. 37
13	199. 21	244. 20	287. 39	321. 9	341. 17	353. 59
14	200. 49	245. 50	288. 59	322. 1	341. 48	354. 21
15	202. 19	247. 20	290. 18	322. 52	342. 18	354. 43
16	203. 49	248. 50	291. 36	323. 42	342. 47	355. 5
17	205. 18	250. 20	292. 53	324. 31	343. 16	355. 26
18	206. 48	251. 50	294. 10	325. 19	343. 44	355. 48
19	208. 18	253. 20	295. 26	326. 7	344. 12	356. 9
20	209. 47	254. 49	296. 41	326. 54	344. 40	356. 30
21	211. 17	256. 18	297. 55	327. 40	345. 7	356. 52
22	212. 47	257. 47	299. 8	328. 25	345. 34	357. 13
23	214. 17	259. 16	300. 21	329. 9	346. 1	357. 34
24	215. 47	260. 44	301. 33	329. 52	346. 28	357. 55
25	217. 17	262. 12	302. 44	330. 34	346. 54	358. 16
26	218. 47	263. 40	303. 54	331. 16	347. 20	358. 37
27	220. 17	265. 8	305. 3	331. 57	347. 45	358. 58
28	221. 47	266. 36	306. 11	332. 37	348. 10	359. 19
29	223. 17	268. 3	307. 18	333. 16	348. 35	359. 40
30	224. 47	269. 30	308. 23	333. 54	348. 59	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	10. 21	24. 44	49. 52	89. 8	134. 33
1	0. 19	10. 44	25. 21	50. 58	90. 37	136. 5
2	0. 39	11. 7	25. 59	52. 5	92. 6	137. 36
3	0. 58	11. 31	26. 38	53. 13	93. 35	139. 8
4	1. 18	11. 55	27. 18	54. 22	95. 4	140. 39
5	1. 38	12. 19	27. 59	55. 32	96. 33	142. 10
6	1. 57	12. 44	28. 40	56. 43	98. 3	143. 42
7	2. 17	13. 9	29. 22	57. 55	99. 33	145. 13
8	2. 37	13. 34	30. 5	59. 8	101. 3	146. 45
9	2. 57	14. 0	30. 48	60. 22	102. 33	148. 16
10	3. 17	14. 26	31. 32	61. 37	104. 3	149. 47
11	3. 37	14. 52	32. 17	62. 53	105. 34	151. 18
12	3. 57	15. 19	33. 3	64. 9	107. 5	152. 49
13	4. 17	15. 46	33. 50	65. 26	108. 36	154. 20
14	4. 37	16. 13	34. 39	66. 44	110. 7	155. 51
15	4. 57	16. 41	35. 29	68. 3	111. 39	157. 21
16	5. 17	17. 10	36. 20	69. 23	113. 10	158. 52
17	5. 38	17. 39	37. 12	70. 44	114. 41	160. 23
18	5. 59	18. 9	38. 4	72. 5	116. 12	161. 54
19	6. 20	18. 39	38. 57	73. 27	117. 44	163. 25
20	6. 41	19. 9	39. 51	74. 50	119. 16	164. 55
21	7. 2	19. 40	40. 46	76. 13	120. 48	166. 26
22	7. 23	20. 12	41. 42	77. 37	122. 20	167. 57
23	7. 45	20. 44	42. 39	79. 2	123. 52	169. 27
24	8. 6	21. 16	43. 38	80. 27	125. 24	170. 58
25	8. 28	21. 49	44. 38	81. 53	126. 55	172. 28
26	8. 50	22. 22	45. 39	83. 19	128. 27	173. 59
27	9. 13	22. 56	46. 41	84. 46	129. 59	175. 29
28	9. 35	23. 31	47. 44	86. 13	131. 30	177. 0
29	9. 58	24. 7	48. 48	87. 40	133. 2	178. 30
30	10. 21	24. 44	49. 52	89. 8	134. 33	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	225°. 27′	270°. 52′	310°. 8′	335°. 16′	349°. 39′
1	181. 30	226. 58	272. 20	311. 12	335. 53	350. 2
2	183. 0	228. 30	273. 47	312. 16	336. 29	350. 25
3	184. 31	230. 1	275. 14	313. 19	337. 4	350. 47
4	186. 1	231. 33	276. 41	314. 21	337. 38	351. 10
5	187. 32	233. 5	278. 7	315. 22	338. 11	351. 32
6	189. 2	234. 36	279. 33	316. 22	338. 44	351. 54
7	190. 33	236. 8	280. 58	317. 21	339. 16	352. 15
8	192. 3	237. 40	282. 23	318. 18	339. 48	352. 37
9	193. 34	239. 12	283. 47	319. 14	340. 20	352. 58
10	195. 5	240. 44	285. 10	320. 9	340. 51	353. 19
11	196. 35	242. 16	286. 33	321. 3	341. 21	353. 40
12	198. 6	243. 48	287. 55	321. 56	341. 51	354. 1
13	199. 37	245. 19	289. 16	322. 48	342. 21	354. 22
14	201. 8	246. 50	290. 37	323. 40	342. 50	354. 43
15	202. 39	248. 21	291. 57	324. 31	343. 19	355. 3
16	204. 9	249. 53	293. 16	325. 21	343. 47	355. 23
17	205. 40	251. 24	294. 34	326. 10	344. 14	355. 43
18	207. 11	252. 55	295. 51	326. 57	344. 41	356. 3
19	208. 42	254. 26	297. 7	327. 43	345. 8	356. 23
20	210. 13	255. 57	298. 23	328. 28	345. 34	356. 43
21	211. 44	257. 27	299. 38	329. 12	346. 0	357. 3
22	213. 15	258. 57	300. 52	329. 55	346. 26	357. 23
23	214. 47	260. 27	302. 5	330. 38	346. 51	357. 43
24	216. 18	261. 57	303. 17	331. 20	347. 16	358. 3
25	217. 50	263. 27	304. 28	332. 1	347. 41	358. 22
26	219. 21	264. 56	305. 38	332. 42	348. 5	358. 42
27	220. 52	266. 25	306. 47	333. 22	348. 29	359. 2
28	222. 24	267. 54	307. 55	334. 1	348. 53	359. 21
29	223. 55	269. 23	309. 2	334. 39	349. 16	359. 41
30	225. 27	270. 52	310. 8	335. 16	349. 39	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° '	° '	° '	° '	° '	° '
0	0. 0	9. 39	23. 17	47. 58	87. 41	133. 51
1	0. 18	10. 0	23. 53	49. 5	89. 11	135. 24
2	0. 36	10. 22	24. 30	50. 12	90. 41	136. 57
3	0. 54	10. 44	25. 7	51. 20	92. 11	138. 30
4	1. 12	11. 6	25. 45	52. 29	93. 42	140. 3
5	1. 31	11. 29	26. 24	53. 39	95. 13	141. 35
6	1. 49	11. 52	27. 4	54. 50	96. 44	143. 8
7	2. 7	12. 16	27. 45	56. 2	98. 15	144. 41
8	2. 26	12. 40	28. 27	57. 15	99. 47	146. 14
9	2. 44	13. 4	29. 9	58. 30	101. 19	147. 47
10	3. 3	13. 29	29. 52	59. 46	102. 51	149. 19
11	3. 21	13. 54	30. 36	61. 3	104. 23	150. 52
12	3. 40	14. 19	31. 21	62. 20	105. 56	152. 24
13	3. 59	14. 45	32. 7	63. 38	107. 29	153. 57
14	4. 18	15. 11	32. 54	64. 57	109. 2	155. 29
15	4. 37	15. 37	33. 43	66. 17	110. 35	157. 1
16	4. 56	16. 4	34. 33	67. 38	112. 7	158. 33
17	5. 15	16. 32	35. 24	69. 0	113. 40	160. 5
18	5. 34	17. 0	36. 15	70. 23	115. 13	161. 37
19	5. 53	17. 28	37. 7	71. 46	116. 46	163. 9
20	6. 13	17. 57	38. 0	73. 10	118. 19	164. 41
21	6. 33	18. 26	38. 55	74. 34	119. 52	166. 13
22	6. 53	18. 56	39. 51	75. 59	121. 25	167. 45
23	7. 13	19. 26	40. 48	77. 25	122. 58	169. 17
24	7. 33	19. 57	41. 46	78. 51	124. 31	170. 49
25	7. 53	20. 29	42. 45	80. 18	126. 5	172. 21
26	8. 14	21. 1	43. 46	81. 46	127. 39	173. 53
27	8. 35	21. 34	44. 48	83. 14	129. 12	175. 25
28	8. 59	22. 8	45. 51	84. 43	130. 45	176. 57
29	9. 17	22. 42	46. 54	86. 12	132. 18	178. 29
30	9. 39	23. 17	47. 58	87. 41	133. 51	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	180. 0	226. 9	272. 19	312. 2	336. 43	350. 21
1	181. 31	227. 42	273. 48	313. 6	337. 18	350. 43
2	183. 3	229. 15	275. 17	314. 9	337. 52	351. 4
3	184. 35	230. 48	276. 46	315. 12	338. 26	351. 25
4	186. 7	232. 21	278. 14	316. 14	338. 59	351. 46
5	187. 39	233. 55	279. 42	317. 15	339. 31	352. 7
6	189. 11	235. 29	281. 9	318. 14	340. 3	352. 27
7	190. 43	237. 2	282. 35	319. 12	340. 34	352. 47
8	192. 15	238. 35	284. 1	320. 9	341. 4	353. 7
9	193. 47	240. 8	285. 26	321. 5	341. 34	353. 27
10	195. 19	241. 41	286. 50	322. 0	342. 3	353. 47
11	196. 51	243. 14	288. 14	322. 53	342. 32	354. 7
12	198. 23	244. 47	289. 37	323. 45	343. 0	354. 26
13	199. 55	246. 20	291. 0	324. 36	343. 28	354. 45
14	201. 27	247. 53	292. 22	325. 27	343. 56	355. 4
15	202. 59	249. 25	293. 43	326. 17	344. 23	355. 23
16	204. 31	250. 58	295. 3	327. 6	344. 49	355. 42
17	206. 3	252. 31	296. 22	327. 53	345. 15	356. 1
18	207. 36	254. 4	297. 40	328. 39	345. 41	356. 20
19	209. 8	255. 37	298. 57	329. 24	346. 6	356. 39
20	210. 41	257. 9	300. 14	330. 8	346. 31	356. 57
21	212. 13	258. 41	301. 30	330. 51	346. 56	357. 16
22	213. 46	260. 13	302. 45	331. 33	347. 20	357. 34
23	215. 19	261. 45	303. 58	332. 15	347. 44	357. 53
24	216. 52	263. 16	305. 10	332. 56	348. 8	358. 11
25	218. 25	264. 47	306. 21	333. 36	348. 31	358. 29
26	219. 57	266. 18	307. 31	334. 15	348. 54	358. 48
27	221. 30	267. 49	308. 40	334. 53	349. 16	359. 6
28	223. 3	269. 19	309. 48	335. 30	349. 38	359. 24
29	224. 36	270. 49	310. 55	336. 7	350. 0	359. 42
30	226. 9	272. 19	312. 2	336. 43	350. 21	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
0	0° 0′	8° 54′	21° 43′	45° 54′	86° 7′	133° 6′
1	0. 16	9. 14	22. 17	47. 0	87. 38	134. 41
2	0. 33	9. 34	22. 52	48. 7	89. 10	136. 15
3	0. 50	9. 55	23. 28	49. 15	90. 42	137. 50
4	1. 7	10. 16	24. 5	50. 25	92. 14	139. 24
5	1. 24	10. 37	24. 43	51. 36	93. 47	140. 58
6	1. 40	10. 59	25. 21	52. 48	95. 20	142. 33
7	1. 58	11. 21	26. 0	54. 1	96. 53	144. 7
8	2. 14	11. 43	26. 40	55. 16	98. 26	145. 41
9	2. 31	12. 5	27. 21	56. 31	99. 59	147. 15
10	2. 48	12. 28	28. 3	57. 47	101. 33	148. 49
11	3. 5	12. 51	28. 46	59. 4	103. 7	150. 23
12	3. 22	13. 15	29. 30	60. 22	104. 42	151. 57
13	3. 40	13. 39	30. 15	61. 41	106. 16	153. 31
14	3. 57	14. 3	31. 1	63. 1	107. 51	155. 5
15	4. 15	14. 28	31. 48	64. 22	109. 26	156. 39
16	4. 32	14. 53	32. 36	65. 44	111. 0	158. 13
17	4. 50	15. 19	33. 25	67. 7	112. 34	159. 46
18	5. 7	15. 45	34. 16	68. 31	114. 9	161. 20
19	5. 25	16. 12	35. 8	69. 56	115. 43	162. 53
20	5. 43	16. 39	36. 1	71. 21	117. 18	164. 26
21	6. 1	17. 7	36. 55	72. 47	118. 53	166. 0
22	6. 20	17. 35	37. 50	74. 14	120. 28	167. 34
23	6. 38	18. 4	38. 46	75. 41	122. 3	169. 7
24	6. 57	18. 33	39. 43	77. 9	123. 38	170. 41
25	7. 16	19. 3	40. 42	78. 37	125. 13	172. 14
26	7. 35	19. 33	41. 42	80. 6	126. 48	173. 48
27	7. 54	20. 4	42. 43	81. 36	128. 23	175. 21
28	8. 14	20. 36	43. 45	83. 6	129. 57	176. 54
29	8. 34	21. 9	44. 49	84. 36	131. 32	178. 27
30	8. 54	21. 43	45. 54	86. 7	133. 6	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	226°. 54′	723°. 53′	314°. 6′	338°. 17′	351°. 6′
1	181. 33	228. 28	275. 24	315. 11	338. 51	351. 26
2	183. 6	230. 3	276. 54	316. 15	339. 24	351. 46
3	184. 39	231. 37	278. 24	317. 17	339. 56	352. 6
4	186. 12	233. 12	279. 54	318. 18	340. 27	352. 25
5	187. 46	234. 47	281. 23	319. 18	340. 57	352. 44
6	189. 19	236. 22	282. 51	320. 17	341. 27	353. 3
7	190. 53	237. 57	284. 19	321. 14	341. 56	353. 22
8	192. 26	239. 31	285. 46	322. 10	342. 25	353. 40
9	194. 0	241. 7	287. 13	323. 5	342. 53	353. 59
10	195. 34	242. 42	288. 39	323. 59	343. 21	354. 17
11	197. 7	244. 17	290. 4	324. 52	343. 48	354. 35
12	198. 40	245. 51	291. 29	325. 44	344. 15	354. 53
13	200. 14	247. 26	292. 53	326. 53	344. 41	355. 10
14	201. 47	249. 0	294. 16	327. 24	345. 7	355. 28
15	203. 21	250. 34	295. 38	328. 12	345. 32	355. 45
16	204. 55	252. 9	296. 59	328. 59	345. 57	356. 3
17	206. 29	253. 44	298. 19	329. 45	346. 21	356. 20
18	208. 3	255. 18	299. 38	330. 30	346. 45	356. 38
19	209. 37	256. 53	300. 56	331. 14	347. 9	356. 55
20	211. 11	258. 27	302. 13	331. 57	347. 32	357. 12
21	212. 45	260. 1	303. 29	332. 39	347. 55	357. 29
22	214. 19	261. 34	304. 44	333. 20	348. 17	357. 46
23	215. 53	263. 7	305. 59	334. 0	348. 39	358. 3
24	217. 27	264. 40	307. 12	334. 39	349. 1	358. 20
25	219. 2	266. 13	308. 24	335. 17	349. 23	358. 36
26	220. 36	267. 46	309. 35	335. 55	349. 44	358. 53
27	222. 10	269. 18	310. 45	336. 32	350. 5	359. 10
28	223. 45	270. 50	311. 53	337. 8	350. 26	359. 27
29	225. 19	272. 22	313. 0	337. 43	350. 46	359. 44
30	226. 54	273. 53	314. 6	338. 17	351. 6	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0. 0	8. 6	20. 2	43. 39	84. 26	132. 18
1	0. 15	8. 25	20. 34	44. 45	85. 59	133. 55
2	0. 30	8. 44	21. 7	45. 52	87. 33	135. 31
3	0. 45	9. 3	21. 41	47. 1	89. 7	137. 7
4	1. 0	9. 22	22. 16	48. 11	90. 41	138. 43
5	1. 16	9. 41	22. 53	49. 22	92. 15	140. 19
6	1. 31	10. 1	23. 30	50. 34	93. 50	141. 55
7	1. 46	10. 21	24. 8	51. 48	95. 25	143. 31
8	2. 2	10. 42	24. 46	53. 3	97. 0	145. 7
9	2. 17	11. 3	25. 25	54. 19	98. 35	146. 43
10	2. 33	11. 24	26. 5	55. 36	100. 11	148. 18
11	2. 48	11. 45	26. 46	56. 54	101. 47	149. 54
12	3. 4	12. 7	27. 28	58. 13	103. 23	151. 29
13	3. 19	12. 29	28. 12	59. 33	104. 59	153. 5
14	3. 35	12. 51	28. 57	60. 54	106. 35	154. 40
15	3. 51	13. 14	29. 43	62. 17	108. 12	156. 15
16	4. 7	13. 38	30. 30	63. 41	109. 48	157. 51
17	4. 23	14. 2	31. 18	65. 5	111. 24	159. 26
18	4. 39	14. 27	32. 7	66. 30	113. 1	161. 1
19	4. 55	14. 52	32. 58	67. 56	114. 37	162. 36
20	5. 12	15. 17	33. 50	69. 23	116. 14	164. 11
21	5. 29	15. 43	34. 43	70. 51	117. 50	165. 46
22	5. 46	16. 9	35. 37	72. 19	119. 27	167. 21
23	6. 3	16. 36	36. 33	73. 48	121. 4	168. 56
24	6. 20	17. 3	37. 30	75. 17	122. 41	170. 31
25	6. 37	17. 31	38. 28	76. 47	124. 17	172. 6
26	6. 54	18. 0	39. 28	78. 18	125. 54	173. 41
27	7. 12	18. 30	40. 29	79. 49	127. 30	175. 10
28	7. 30	19. 0	41. 31	81. 21	129. 6	176. 51
29	7. 48	19. 31	42. 34	82. 53	130. 42	178. 26
30	8. 6	20. 2	43. 39	84. 26	132. 18	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	180. 0	227. 42	275. 34	316. 21	339. 58	351. 54
1	181. 34	229. 18	277. 7	317. 26	340. 29	352. 12
2	183. 9	230. 54	278. 39	318. 29	341. 0	352. 30
3	184. 44	232. 30	280. 11	319. 31	341. 30	352. 48
4	186. 19	234. 6	281. 42	320. 32	342. 0	353. 6
5	187. 54	235. 43	283. 13	321. 32	342. 29	353. 23
6	189. 29	237. 19	284. 43	322. 30	342. 57	353. 40
7	191. 4	238. 56	286. 12	323. 27	343. 24	353. 57
8	192. 39	240. 33	287. 41	324. 23	343. 51	354. 14
9	194. 14	242. 10	289. 9	325. 17	344. 17	354. 31
10	195. 49	243. 46	290. 37	326. 10	344. 43	354. 48
11	197. 24	245. 23	292. 4	327. 2	345. 8	355. 5
12	198. 59	246. 59	293. 30	327. 53	345. 33	355. 21
13	200. 34	248. 36	294. 55	328. 42	345. 58	355. 37
14	202. 9	250. 12	296. 19	329. 30	346. 22	355. 53
15	203. 45	251. 48	297. 43	330. 17	346. 46	356. 9
16	205. 20	253. 25	299. 6	331. 3	347. 9	356. 25
17	206. 55	255. 1	300. 27	331. 48	347. 31	356. 41
18	208. 31	256. 37	301. 47	332. 32	347. 53	356. 56
19	210. 6	258. 13	303. 6	333. 14	348. 15	357. 12
20	211 42	259. 49	304. 24	333. 55	348. 36	357. 27
21	213. 17	261. 25	305. 41	334. 35	348. 57	357. 43
22	214. 53	263. 0	306. 57	335. 14	349. 18	357. 58
23	216. 29	264. 35	308. 12	335. 52	349. 39	358. 14
24	218. 5	266. 10	309. 26	336. 30	349. 59	358. 29
25	219. 41	267. 45	310. 38	337. 7	350. 19	358. 44
26	221. 17	269. 19	311. 49	337. 44	350. 38	359. 0
27	222. 53	270. 53	312. 59	338. 19	350. 57	359. 15
28	224. 29	272. 27	314. 8	338. 53	351. 16	359. 30
29	226. 5	274. 1	315. 15	339. 26	351. 35	359 45
30	227. 42	275. 34	316. 21	339. 58	351. 54	360. 0

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
0	0° 0'	7° 16'	18° 12'	41° 8'	82° 36'	131° 28'
1	0. 13	7. 33	18. 42	42. 14	84. 11	133. 6
2	0. 27	7. 50	19. 13	43. 22	85. 47	134. 44
3	0. 40	8. 7	19. 45	44. 31	87. 23	136. 22
4	0. 54	8. 24	20. 18	45. 41	88. 59	138. 0
5	1. 8	8. 41	20. 53	46. 53	90. 36	139. 37
6	1. 21	8. 59	21. 28	48. 6	92. 13	141. 15
7	1. 35	9. 17	22. 4	49. 20	93. 50	142. 53
8	1. 49	9. 36	22. 40	50. 36	95. 27	144. 30
9	2. 3	9. 55	23. 17	51. 53	97. 4	146. 8
10	2. 17	10. 15	23. 55	53. 11	98. 42	147. 45
11	2. 31	10. 35	24. 35	54. 30	100. 20	149. 23
12	2. 45	10. 55	25. 16	55. 50	101. 58	151. 0
13	2. 59	11. 15	15. 58	57. 12	103. 36	152. 37
14	3. 13	11. 35	26. 41	58. 35	105. 14	154. 14
15	3. 27	11. 55	27. 25	59. 59	106. 53	155. 51
16	3. 41	12. 16	28. 10	61. 24	108. 31	157. 28
17	3. 55	12. 38	28. 57	62. 50	110. 9	159. 5
18	4. 10	13. 1	29. 45	64. 17	111. 47	160. 42
19	4. 24	13. 24	30. 34	65. 45	113. 26	162. 19
20	4. 39	13. 48	31. 25	67. 13	115. 5	163. 55
21	4. 54	14. 12	32. 17	68. 42	116. 44	165. 32
22	5. 9	14. 36	33. 10	70. 12	118. 23	167. 9
23	5. 24	15. 1	34. 5	71. 43	120. 1	168. 45
24	5. 39	15. 26	35. 1	73. 15	121. 39	170. 22
25	5. 55	15. 52	35. 59	74. 47	123. 17	171. 58
26	6. 11	16. 19	36. 58	76. 20	124. 56	173. 35
27	6. 27	16. 47	37. 58	77. 53	126. 34	175. 11
28	6. 43	17. 15	39. 0	79. 27	128. 12	176. 48
29	6. 59	17. 43	40. 3	81. 1	129. 50	178. 24
30	7. 16	18. 12	41. 8	82. 36	131. 28	180. 0

	♎	♏	♐	♑	♒	♓
0	180°. 0′	228°. 32′	277°. 24′	318°. 52′	341°. 48′	352°. 44′
1	181. 36	230. 10	278. 59	319. 57	342. 17	353. 1
2	183. 12	231. 48	280. 33	321. 0	342. 45	353. 17
3	134. 49	233. 26	282. 7	322. 2	343. 13	353. 33
4	186. 25	235. 4	283. 40	323. 2	343. 41	353. 49
5	188. 2	236. 43	285. 13	324. 1	344. 8	354. 5
6	189. 38	238. 21	286. 45	324. 59	344. 34	354. 21
7	191. 15	239. 59	288. 17	325. 55	344. 59	354. 36
8	192. 51	241. 37	289. 48	326. 50	345. 24	354. 51
9	194. 28	243. 16	291. 18	327. 43	345. 48	355. 6
10	196. 5	244. 55	292. 47	328. 35	346. 12	355. 21
11	197. 41	246. 34	294. 15	329. 26	346. 36	355. 36
12	199. 18	248. 13	295. 43	330. 15	346. 59	355. 50
13	200. 55	249. 51	297. 10	331. 3	347. 22	356. 5
14	202. 32	251. 29	298. 36	331. 50	347. 44	356. 19
15	204. 9	253. 7	300. 1	332. 35	348. 5	356. 33
16	205. 46	254. 46	301. 25	333. 19	348. 25	356. 47
17	207. 23	256. 24	302. 48	334. 2	348. 45	357. 1
18	209. 0	258. 2	304. 10	334. 44	349. 5	357. 15
19	210. 37	259. 40	305. 30	335. 25	349. 25	357. 29
20	212. 15	261. 18	306. 49	336. 5	349. 45	357. 43
21	213. 52	262. 56	308. 7	336. 43	350. 5	357. 57
22	215. 30	264. 33	309. 24	337. 20	350. 24	358. 11
23	217. 7	266. 10	310. 40	337. 56	350. 43	358. 25
24	218. 45	267. 47	311. 54	338. 32	351. 1	358. 39
25	220. 23	269. 24	313. 7	339. 7	351. 19	358. 52
26	222. 0	271. 1	314. 19	339. 42	351. 36	359. 6
27	223. 38	272. 37	315. 29	340. 15	351. 53	359. 20
28	225. 16	274. 13	316. 38	340. 47	352. 10	359. 33
29	226. 54	275. 49	317. 46	341. 18	352. 27	359. 47
30	228. 32	277. 24	318. 52	341. 48	352. 44	360. 0

	♈ ♎	Diff. A.	♉ ♏	Diff. A.	♊ ♐	Diff. A.	
	° ′	′	° ′	′	° ′	′	
0	0. 0. 0	41. 0	20. 1. 2	37. 5	36. 22. 1	25. 1	30
1	0. 41. 0	41. 1	20. 39. 1	37. 3	36. 47. 2	24. 3	29
2	1. 22. 1	41. 0	21. 16. 4	37. 0	37. 11. 5	23. 5	28
3	2. 3. 1	41. 1	21. 53. 4	37. 0	37. 35. 4	23. 1	27
4	2. 44. 2	41. 0	22. 30 4	36. 5	37. 58. 5	22. 4	26
5	3. 25. 2	40. 5	23. 7. 3	36. 3	38. 21. 3	21. 5	25
6	4. 6. 1	41. 0	23. 44 0	36. 1	38. 43. 2	20. 5	24
7	4. 47. 1	40. 5	24. 20. 1	35. 5	39. 4. 1	20. 2	23
8	5. 28. 0	40. 5	24. 56. 0	35. 3	39. 24. 3	19. 4	22
9	6. 8. 5	40. 5	25. 31. 3	35. 2	39. 44. 1	18. 4	21
10	6. 49. 4	40. 5	26. 6. 5	34. 5	40. 2. 5	18. 0	20
11	7. 30. 3	40. 3	26. 41. 4	34. 3	40. 20. 5	17. 1	19
12	8. 11. 0	40. 4	27. 16. 1	34. 2	40. 38. 0	16. 2	18
13	8. 51. 4	40. 3	27. 50. 2	33. 5	40. 54. 2	15. 3	17
14	9. 32. 1	40. 3	28. 24. 1	33. 2	41. 9. 5	14. 3	16
15	10. 12. 4	40. 1	28. 57. 3	33. 0	41. 24. 2	13. 4	15
16	10. 52. 5	40. 0	29. 30. 3	32. 3	41. 38. 0	13. 0	14
17	11. 32. 5	40. 0	30. 3. 0	32. 0	41. 51. 0	12. 1	13
18	12. 12. 5	40. 0	30. 35. 0	31. 4	42. 3. 1	11. 0	12
19	12. 52. 5	39. 5	31. 6. 4	31. 2	42. 14. 1	10. 0	11
20	13. 32. 4	39. 4	31. 38. 0	31. 0	42. 24. 1	9. 1	10
21	14. 12. 2	39. 3	32. 9. 0	30. 2	42. 33. 2	8. 1	9
22	14. 51. 5	39. 2	32. 39. 2	29. 4	42. 41. 3	7. 1	8
23	15. 31. 1	39. 1	33. 9. 0	29. 1	42. 48. 4	6. 2	7
24	16. 10. 2	39. 0	33. 38. 1	28. 5	42. 55. 0	5. 3	6
25	16. 49. 2	38. 4	34. 7. 0	28. 1	43. 0. 3	4. 4	5
26	17. 28. 0	38. 4	34. 35. 1	27. 3	43. 5. 1	3. 2	4
27	18. 6. 4	38. 2	35. 2. 4	27. 0	43. 8. 3	2. 3	3
28	18. 45. 0	38. 2	35. 29. 4	26. 4	43. 11. 0	1. 3	2
29	19. 23. 2	38. 0	35. 56. 2	25. 5	43. 12. 3	0. 2	1
30	20. 1. 2	S.	36. 22. 1	S.	43. 12. 5	S.	0
	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		

	♈ ♎	Diff. A.	♉ ♏	Diff. A.	♊ ♐	Diff. A.	
	° ′	′	° ′	′	° ′	′	
0	0. 0. 0	41. 3	20. 11. 4	38. 1	36. 43. 0	25. 3	30
1	0. 41. 3	41. 2	20. 49. 5	37. 5	37. 8. 3	24. 4	29
2	1. 22. 5	41. 2	21. 27. 4	37. 2	37. 33. 1	24. 1	28
3	2. 4. 1	41. 3	22. 5. 0	37. 2	37. 57. 3	23. 4	27
4	2. 45. 4	41. 2	22. 42. 2	37. 2	38. 21. 1	22. 4	26
5	3. 27. 0	41. 2	23. 19. 4	36. 4	38. 43. 5	22. 1	25
6	4. 8. 2	41. 2	23. 56. 2	36. 3	39. 6. 0	21. 1	24
7	4. 49. 4	41. 1	24. 32. 5	36. 1	39. 27. 1	20. 3	23
8	5. 30. 5	41. 0	25. 9. 0	36. 0	39. 47. 4	20. 0	22
9	6. 11. 5	41. 1	25. 45. 0	35. 4	40. 7. 4	18. 5	21
10	6. 53. 0	41. 1	26. 20. 4	35. 2	40. 26. 3	18. 2	20
11	7. 34. 1	41. 0	26. 56. 0	34. 4	40. 44. 5	17. 2	19
12	8. 15. 1	41. 0	27. 30. 4	34. 3	41. 2. 1	16. 4	18
13	8. 56. 1	40. 4	28. 5. 1	34. 1	41. 18. 5	15. 4	17
14	9. 36. 5	40. 5	28. 39. 2	33. 5	41. 34. 3	14. 4	16
15	10. 17. 4	40. 4	29. 13. 1	33. 2	41. 49. 1	14. 0	15
16	10. 58. 2	40. 2	29. 46. 3	32. 5	42. 3. 1	13. 1	14
17	11. 38. 4	40. 2	30. 19. 2	32. 3	42. 16. 2	12. 1	13
18	12. 19. 0	40. 2	30. 51. 5	32. 1	42. 28. 3	11. 2	12
19	12. 59. 2	40. 1	31. 24. 0	31. 3	42. 39. 5	10. 1	11
20	13. 39. 3	40. 0	31. 55. 3	31. 1	42. 50. 0	9. 2	10
21	14. 19. 3	39. 5	32. 26. 4	30. 4	42. 59. 2	8. 1	9
22	14. 59. 2	39. 4	32. 57. 2	30. 1	43. 7. 3	7. 3	8
23	15. 39. 0	39. 2	33. 27. 3	29. 3	43. 15. 0	6. 3	7
24	16. 18. 2	39. 2	33. 57. 0	29. 0	43. 21. 3	5. 3	6
25	16. 57. 4	39. 1	34. 26. 0	28. 3	43. 27. 0	4. 2	5
26	17. 36. 5	39. 0	34. 54. 3	28. 0	43. 31. 2	3. 4	4
27	18. 15. 5	38. 5	35. 22. 3	27. 3	43. 35. 0	2. 3	3
28	18. 54. 4	38. 4	35. 50. 0	26. 5	43. 37. 3	1. 3	2
29	19. 33. 2	38. 2	36. 16. 5	26. 1	43. 39. 0	0. 2	1
30	20. 11. 4	S.	36. 43. 0	S.	43. 39. 2	S.	0
	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	21°. 30′	23°. 11′	28°. 51′	39°. 33′	53°. 23′	64°. 26′	30
1	21. 30	23. 18	29. 7	39. 59	53. 49	64. 42	29
2	21. 31	23. 26	29. 24	40. 36	54. 16	64. 58	28
3	21. 31	23. 33	29. 41	40. 52	54. 42	65. 13	27
4	21. 32	23. 41	29. 58	41. 19	55. 8	65. 27	26
5	21. 33	23. 49	30. 16	41. 46	55. 34	65. 40	25
6	21. 34	23. 57	30. 34	42. 13	56. 0	65. 53	24
7	21. 35	24. 6	30. 53	42. 41	56. 25	66. 6	23
8	21. 37	24. 15	31. 12	43. 9	56. 50	66. 18	22
9	21. 38	24. 24	31. 31	43. 36	57. 15	66. 30	21
10	21. 40	24. 34	31. 51	44. 4	57. 40	66. 41	20
11	21. 43	24. 44	32. 11	44. 32	58. 4	66. 51	19
12	21. 46	24. 54	32. 31	45. 0	58. 27	67. 1	18
13	21. 48	25. 4	32. 51	45. 28	58. 51	67. 11	17
14	21. 51	25. 15	33. 12	45. 56	59. 14	67. 20	16
15	21. 54	25. 26	33. 34	46. 24	59. 37	67. 29	15
16	21. 58	25. 37	33. 56	46. 53	59. 59	67. 37	14
17	22. 1	25. 49	34. 18	47. 21	60. 21	67. 44	13
18	22. 5	26. 1	34. 40	47. 49	60. 42	67. 50	12
19	22. 9	26. 13	35. 3	48. 17	61. 3	67. 57	11
20	22. 14	26. 26	35. 26	48. 46	61. 24	68. 3	10
21	22. 18	26. 39	35. 50	49. 14	61. 44	68. 8	9
22	22. 23	26. 52	36. 13	49. 42	62. 4	68. 13	8
23	22. 28	27. 6	36. 37	50. 10	62. 24	68. 17	7
24	22. 34	27. 20	37. 1	50. 38	62. 43	68. 20	6
25	22. 40	27. 34	37. 26	51. 6	63. 1	68. 23	5
26	22. 45	27. 49	37. 51	51. 34	63. 19	68. 25	4
27	22. 51	28. 4	38. 16	52. 1	63. 37	68. 27	3
28	22. 57	28. 19	38. 42	52. 28	63. 54	68. 29	2
29	23. 4	28. 35	39. 7	52. 55	64. 10	68. 30	1
30	23. 11	28. 51	39. 33	53. 23	64. 26	68. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	20°.30′	22°. 8′	27°.42′	38°.20′	52°.13′	63°.24′	30
1	20. 30	22. 15	27. 58	38. 46	52. 40	63. 40	29
2	20. 31	22. 23	28. 15	39. 13	53. 7	63. 56	28
3	20. 31	22. 30	28. 31	39. 39	53. 34	64. 11	27
4	20. 32	22. 38	28. 48	40. 6	54. 0	64. 25	26
5	20. 33	22. 46	29. 6	40. 33	54. 26	64. 38	25
6	20. 34	22. 54	29. 24	41. 1	54. 52	64. 52	24
7	20. 35	23. 2	29. 42	41. 28	55. 18	65. 5	23
8	20. 36	23. 11	30. 1	41. 56	55. 43	65. 17	22
9	20. 38	23. 20	30. 20	42. 23	56. 8	65. 29	21
10	20. 40	23. 30	30. 39	42. 51	56. 33	65. 40	20
11	20. 43	23. 39	31. 0	43. 20	56. 57	65. 50	19
12	20. 46	23. 49	31. 20	43. 48	57. 21	66. 0	18
13	20. 48	23. 59	31. 40	44. 16	57. 45	66. 10	17
14	20. 51	24. 10	32. 1	44. 44	58. 8	66. 19	16
15	20. 54	24. 21	32. 22	45. 12	58. 31	66. 28	15
16	20. 57	24. 32	32. 44	45. 41	58. 54	66. 36	14
17	21. 0	24. 43	33. 6	46. 10	59. 16	66. 44	13
18	21. 4	24. 55	33. 28	46. 38	59. 37	66. 51	12
19	21. 8	25. 7	33. 50	47. 6	59. 59	66. 57	11
20	21. 13	25. 19	34. 13	47. 34	60. 20	67. 2	10
21	21. 17	25. 32	34. 37	48. 2	60. 40	67. 8	9
22	21. 22	25. 45	35. 0	48. 31	61. 1	67. 13	8
23	21. 27	25. 58	35. 24	49. 0	61. 20	67. 17	7
24	21. 32	26. 12	35. 49	49. 28	61. 39	67. 20	6
25	21. 38	26. 26	36. 13	49. 56	61. 58	67. 23	5
26	21. 43	26. 40	36. 38	50. 24	62. 16	67. 25	4
27	21. 49	26. 55	37. 3	50. 51	62. 34	67. 27	3
28	21. 55	27. 10	37. 29	51. 19	62. 51	67. 29	2
29	22. 2	27. 26	37. 54	51. 46	63. 8	67. 30	1
30	22. 8	27. 42	38. 20	52. 13	63. 24	67. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	19°. 30′	21°. 6′	26°. 32′	37°. 7′	51°. 4′	62°. 21′	30
1	19. 30	21. 13	26. 48	37. 33	51. 31	62. 37	29
2	19. 31	21. 20	27. 5	37. 59	51. 58	62. 53	28
3	19. 31	21. 27	27. 21	38. 26	52. 25	63. 8	27
4	19. 32	21. 34	27. 38	38. 53	52. 52	63. 22	26
5	19. 33	21. 42	27. 55	39. 20	53. 18	63. 36	25
6	19. 34	21. 50	28. 13	39. 47	53. 44	63. 50	24
7	19. 35	21. 58	28. 31	40. 15	54. 10	64. 3	23
8	19. 36	22. 7	28. 50	40. 43	54. 36	64. 15	22
9	19. 38	22. 16	29. 9	41. 10	55. 1	64. 27	21
10	19. 40	22. 25	29. 28	41. 38	55. 26	64. 38	20
11	19. 42	22. 34	29. 48	42. 7	55. 50	64. 49	19
12	19. 45	22. 44	30. 8	42. 35	56. 15	65. 0	18
13	19. 47	22. 54	30. 28	43. 3	56. 39	65. 9	17
14	19. 50	23. 4	30. 49	43. 31	57. 2	65. 18	16
15	19. 53	23. 15	31. 9	44. 0	57. 25	65. 27	15
16	19. 56	23. 26	31. 31	44. 29	57. 48	65. 36	14
17	20. 0	23. 37	31. 53	44. 58	58. 10	65. 43	13
18	20. 4	23. 49	32. 15	45. 26	58. 32	65. 49	12
19	20. 8	24. 0	32. 37	45. 54	58. 54	65. 56	11
20	20. 12	24. 12	33. 0	46. 23	59. 15	66. 2	10
21	20. 16	24. 25	33. 24	46. 51	59. 36	66. 8	9
22	20. 21	24. 38	33. 47	47. 20	59. 56	66. 13	8
23	20. 25	24. 51	34. 11	47. 49	60. 16	66. 17	7
24	20. 30	25. 4	34. 35	48. 17	60. 35	66. 20	6
25	20. 36	25. 18	35. 0	48. 45	60. 54	66. 23	5
26	20. 41	25. 32	35. 25	49. 13	61. 12	66. 25	4
27	20. 47	25. 47	35. 50	49. 41	61. 30	66. 27	3
28	20. 53	26. 2	36. 15	50. 9	61. 48	66. 29	2
29	20. 59	26. 17	36. 41	50. 37	62. 5	66. 30	1
30	21. 6	26. 32	37. 7	51. 4	62. 21	66. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	18°. 30′	20°. 3′	25°. 22′	25°. 52′	49°. 54′	61°. 19′	30
1	18. 30	20. 10	25. 38	36. 18	50. 22	61. 35	29
2	18. 31	20. 16	25. 54	36. 45	50. 50	61. 51	28
3	18. 31	20. 23	26. 11	37. 11	51. 17	62. 6	27
4	18. 32	20. 31	26. 27	37. 38	51. 43	62. 20	26
5	18. 33	20. 38	26. 44	38. 6	52. 10	62. 34	25
6	18. 34	20. 46	27. 2	38. 33	52. 37	62. 48	24
7	18. 35	20. 54	27. 19	39. 1	53. 3	63. 1	23
8	18. 36	21. 2	27. 38	39. 28	53. 28	63. 14	22
9	18. 38	21. 11	27. 57	39. 56	53. 53	63. 26	21
10	18. 40	21. 20	28. 16	40. 25	54. 18	63. 37	20
11	18. 42	21. 30	28. 36	40. 53	54. 43	63. 48	19
12	18. 45	21. 39	28. 55	41. 21	55. 8	63. 59	18
13	18. 47	21. 49	29. 15	41. 49	55. 32	64. 9	17
14	18. 49	21. 58	29. 36	42. 18	55. 56	64. 18	16
15	18. 52	22. 9	29. 57	42. 47	56. 19	64. 26	15
16	18. 56	22. 20	30. 18	43. 16	56. 42	64. 35	14
17	18. 59	22. 30	30. 39	43. 45	57. 5	64. 43	13
18	19. 3	22. 42	31. 1	44. 13	57. 27	64. 50	12
19	19. 6	22. 53	31. 23	45. 42	57. 49	64. 56	11
20	19. 10	23. 5	31. 56	45. 11	58. 10	65. 2	10
21	19. 14	23. 17	32. 10	45. 39	58. 31	65. 8	9
22	19. 19	23. 30	32. 33	46. 8	58. 52	65. 12	8
23	19. 23	23. 43	32. 57	46. 37	59. 12	65. 16	7
24	19. 28	23. 56	33. 21	47. 6	59. 32	65. 20	6
25	19. 33	24. 10	33. 46	47. 34	59. 51	65. 23	5
26	19. 39	24. 23	34. 10	48. 3	60. 9	65. 26	4
27	19. 44	24. 38	34. 35	48. 31	60. 27	65. 28	3
28	19. 51	24. 53	35. 1	48. 58	60. 44	65. 29	2
29	19. 57	25. 8	35. 26	49. 26	61. 2	65. 30	1
30	20. 3	25. 22	35. 52	49. 54	61. 19	65. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	17.° 30′	19.° 0′	24.° 12′	34.° 37′	48.° 44′	60.° 16′	30
1	17. 30	19. 7	24. 28	35. 3	49. 12	60. 32	29
2	17. 31	19. 13	24. 44	35. 30	49. 39	60. 48	28
3	17. 31	19. 20	25. 0	35. 56	50. 6	61. 4	27
4	17. 32	19. 27	25. 16	36. 23	50. 34	61. 19	26
5	17. 33	19. 34	25. 33	36. 50	51. 1	61. 33	25
6	17. 34	19. 41	25. 50	37. 18	51. 27	61. 46	24
7	17. 35	19. 49	26. 7	37. 46	51. 54	61. 59	23
8	17. 36	19. 57	26. 26	38. 14	52. 20	62. 12	22
9	17. 37	20. 6	26. 45	38. 42	52. 46	62. 24	21
10	17. 39	20. 15	27. 4	39. 10	53. 11	62. 35	20
11	17. 41	20. 24	27. 23	39. 39	53. 36	62. 47	19
12	17. 44	20. 33	27. 43	40. 7	54. 1	62. 58	18
13	17. 46	20. 43	28. 2	40. 36	54. 26	63. 8	17
14	17. 49	20. 53	28. 22	41. 4	54. 49	63. 17	16
15	17. 52	21.' 3	28. 43	41. 33	55. 13	63. 26	15
16	17. 55	21. 13	29. 4	42. 2	55. 36	63. 34	14
17	17. 58	21. 24	29. 26	42. 31	55. 59	63. 42	13
18	18. 2	21. 35	29. 47	43. 0	56. 22	63. 49	12
19	18. 5	21. 46	30. 9	43. 29	56. 44	63. 55	11
20	18. 9	21. 58	30. 32	43. 58	57. 5	64. 1	10
21	18. 13	22. 10	30. 55	44. 27	57. 26	64. 7	9
22	18. 18	22. 22	31. 18	44. 56	57. 47	64. 12	8
23	18. 22	22. 34	31. 42	45. 25	58. 7	64. 16	7
24	18. 26	22. 47	32. 6	45. 54	58. 27	64. 20	6
25	18. 31	23. 1	32. 30	46. 23	58. 46	64. 23	5
26	18. 37	23. 14	33. 55	46. 52	59. 5	64. 25	4
27	18. 42	23. 28	33. 20	47. 20	59. 23	64. 27	3
28	18. 48	23. 42	33. 46	47. 48	59. 41	64. 29	2
29	18. 54	23. 57	34. 11	48. 16	59. 59	64. 30	1
30	19. 0	24. 12	34. 37	48. 44	60. 16	64. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	16°. 30′	17°. 57′	23°. 2′	33°. 21′	47°. 33′	59°. 13′	30
1	16. 30	18. 3	23. 17	33. 47	48. 1	59. 29	29
2	16. 31	18. 10	23. 32	34. 14	48. 29	59. 45	28
3	16. 31	18. 16	23. 48	34. 40	48. 57	60. 1	27
4	16. 31	18. 23	24. 4	35. 7	49. 24	60. 16	26
5	16. 32	18. 30	24. 21	35. 35	49. 51	60. 30	25
6	16. 33	18. 37	24. 38	36. 2	50. 18	60. 44	24
7	16. 34	18. 45	24. 55	36. 30	50. 45	60. 58	23
8	16. 36	18. 53	25. 13	36. 58	51. 11	61. 11	22
9	16. 37	19. 1	25. 31	37. 26	51. 37	61. 23	21
10	16. 39	19. 10	25. 49	37. 55	52. 3	61. 34	20
11	16. 41	19. 18	26. 9	38. 24	52. 28	61. 46	19
12	16. 43	19. 27	26. 28	38. 52	52. 53	61. 57	18
13	16. 45	19. 37	26. 48	39. 21	53. 18	62. 7	17
14	16. 48	19. 46	27. 8	39. 50	53. 42	62. 16	16
15	16. 51	19. 56	27. 29	40. 19	54. 6	62. 25	15
16	16. 54	20. 6	27. 50	40. 48	54. 30	62. 33	14
17	16. 57	20. 16	28. 11	41. 17	54. 53	62. 41	13
18	17. 0	20. 27	28. 32	41. 46	55. 15	62. 48	12
19	17. 4	20. 38	28. 54	42. 15	55. 38	62. 55	11
20	17. 8	20. 49	29. 17	42. 44	56. 0	63. 1	10
21	17. 12	21. 1	29. 40	43. 13	56. 21	63. 7	9
22	17. 16	21. 13	30. 3	43. 43	56. 42	63. 12	8
23	17. 20	21. 25	30. 26	44. 13	57. 3	63. 16	7
24	17. 25	21. 38	30. 50	44. 42	57. 23	63. 19	6
25	17. 30	21. 51	31. 14	45. 11	57. 42	63. 22	5
26	17. 34	22. 4	31. 39	45. 40	58. 1	63. 25	4
27	17. 39	22. 18	32. 4	46. 8	58. 20	63. 27	3
28	17. 45	22. 32	32. 30	46. 36	58. 38	63. 29	2
29	17. 51	22. 47	32. 55	47. 5	58. 56	63. 30	1
30	17. 57	23. 21	33. 21	47. 33	59. 13	63. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
0	15. 30	16. 54	21. 50	32. 4	46. 22	58. 9	30
1	15. 30	17. 0	22. 5	32. 30	46. 51	58. 26	29
2	15. 31	17. 6	22. 20	32. 57	47. 19	58. 43	28
3	15. 31	17. 12	22. 35	33. 23	47. 46	58. 59	27
4	15. 31	17. 19	22. 51	33. 51	48. 14	59. 14	26
5	15. 32	17. 26	23. 8	34. 18	48. 42	59. 28	25
6	15. 33	17. 33	23. 24	34. 46	49. 9	59. 42	24
7	15. 34	17. 40	23. 41	35. 14	49. 36	59. 56	23
8	15. 35	17. 48	23. 59	35. 42	50. 2	60. 9	22
9	15. 37	17. 56	24. 17	36. 10	50. 29	60. 22	21
10	15. 39	18. 4	24. 35	36. 38	50. 55	60. 33	20
11	15. 41	18. 12	24. 54	37. 7	51. 20	60. 44	19
12	15. 43	18. 21	25. 13	37. 36	51. 46	60. 55	18
13	15. 45	18. 30	25. 32	38. 5	52. 11	61. 5	17
14	15. 47	18. 39	25. 52	38. 34	52. 35	61. 15	16
15	15. 50	18. 49	26. 13	39. 3	52. 59	61. 24	15
16	15. 53	18. 59	26. 34	39. 32	53. 23	61. 33	14
17	15. 56	19. 9	26. 55	40. 2	53. 46	61. 41	13
18	15. 59	19. 20	27. 16	40. 31	54. 9	61. 48	12
19	16. 3	19. 30	27. 38	41. 0	54. 32	61. 55	11
20	16. 7	19. 41	28. 1	41. 31	54. 54	62. 1	10
21	16. 10	19. 52	28. 24	42. 0	55. 16	62. 7	9
22	16. 14	20. 4	28. 47	42. 30	55. 37	62. 12	8
23	16. 18	20. 16	29. 10	42. 59	56. 8	62. 16	7
24	16. 23	20. 29	29. 34	43. 29	56. 18	62. 19	6
25	16. 28	20. 41	29. 58	43. 58	56. 38	62. 22	5
26	16. 32	20. 54	30. 23	44. 27	56. 57	62. 25	4
27	16. 37	21. 8	30. 48	44. 55	57. 16	62. 27	3
28	16. 42	21. 22	31. 13	45. 24	57. 34	62. 29	2
29	16. 48	21. 36	31. 38	45. 53	57. 52	62. 30	1
30	16. 54	21. 50	32. 4	46. 22	58. 9	62. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	14°. 30'	15°. 50'	20°. 38'	30°. 46'	45°. 10'	57°. 6'	30
1	14. 30	15. 56	20. 52	31. 12	45. 38	57. 23	29
2	14. 31	16. 2	21. 7	31. 38	46. 7	57. 40	28
3	14. 31	16. 8	21. 22	32. 5	46. 35	57. 56	27
4	14. 31	16. 15	21. 38	32. 32	47. 3	58. 11	26
5	14. 32	16. 21	21. 54	33. 0	47. 31	58. 25	25
6	14. 33	16. 28	22. 10	33. 28	47. 59	58. 40	24
7	14. 34	16. 35	22. 27	33. 56	48. 26	58. 54	23
8	14. 35	16. 42	22. 44	34. 24	48. 53	59. 7	22
9	14. 36	16. 50	23. 2	34. 52	49. 19	59. 20	21
10	14. 38	16. 58	23. 20	35. 21	49. 46	59. 32	20
11	14. 40	17. 6	23. 39	35. 50	50. 12	59. 43	19
12	14. 42	17. 15	23. 57	36. 19	50. 38	59. 54	18
13	14. 44	17. 24	24. 16	36. 48	51. 3	60. 5	17
14	14. 46	17. 33	24. 36	37. 17	51. 27	60. 14	16
15	14. 49	17. 42	24. 57	37. 47	51. 52	60. 23	15
16	14. 52	17. 51	25. 17	38. 16	52. 16	60. 32	14
17	14. 55	18. 1	25. 38	38. 46	52. 40	60. 40	13
18	14. 58	18. 11	25. 59	39. 16	53. 3	60. 47	12
19	15. 1	18. 22	26. 21	39. 46	53. 26	60. 54	11
20	15. 5	18. 32	26. 43	40. 16	53. 48	61. 0	10
21	15. 8	18. 43	27. 6	40. 45	54. 10	61. 6	9
22	15. 12	18. 54	27. 29	41. 14	54. 32	61. 11	8
23	15. 16	19. 6	27. 52	41. 44	54. 53	61. 15	7
24	15. 20	19. 19	28. 16	42. 14	55. 14	61. 19	6
25	15. 25	19. 31	28. 40	42. 44	55. 34	61. 22	5
26	15. 29	19. 44	29. 4	43. 14	55. 53	61. 25	4
27	15. 34	19. 57	29. 29	43. 42	56. 12	61. 27	3
28	15. 40	20. 10	29. 54	44. 11	56. 30	61. 29	2
29	15. 45	20. 24	30. 20	44. 41	56. 48	61. 30	1
30	15. 50	20. 38	30. 46	45. 10	57. 6	61. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	13°. 30′	14°. 47′	19°. 25′	29°. 26′	43°. 57′	56°. 3′	30
1	13. 30	14. 53	19. 39	29. 52	44. 26	56. 20	29
2	13. 31	14. 58	19. 54	30. 19	44. 55	56. 37	28
3	13. 31	15. 4	20. 8	30. 46	45. 23	56. 53	27
4	13. 31	15. 10	20. 23	31. 13	45. 52	57. 9	26
5	13. 32	15. 17	20. 39	31. 41	46. 20	57. 24	25
6	13. 33	15. 23	20. 55	32. 9	46. 58	57. 38	24
7	13. 34	15. 30	21. 12	32. 37	47. 16	57. 52	23
8	13. 35	15. 37	21. 29	33. 5	47. 43	58. 5	22
9	13. 36	15. 44	21. 47	33. 34	48. 10	58. 18	21
10	13. 38	15. 52	22. 5	34. 3	48. 37	58. 30	20
11	13. 40	16. 0	22. 23	34. 32	49. 3	58. 42	19
12	13. 42	16. 8	22. 41	35. 1	49. 29	58. 53	18
13	13. 44	16. 16	23. 0	35. 30	49. 54	59. 3	17
14	13. 46	16. 25	23. 19	36. 0	50. 19	59. 13	16
15	13. 48	16. 34	23. 39	36. 29	50. 44	59. 22	15
16	13. 51	16. 43	24. 0	36. 59	51. 9	59. 31	14
17	13. 54	16. 53	24. 20	37. 29	51. 33	59. 39	13
18	13. 57	17. 3	24. 41	37. 59	51. 56	59. 47	12
19	14. 0	17. 13	25. 3	38. 29	52. 19	59. 54	11
20	14. 3	17. 23	25. 25	38. 59	52. 42	60. 0	10
21	14. 7	17. 34	25. 47	39. 29	53. 5	60. 6	9
22	14. 11	17. 45	26. 10	39. 59	53. 27	60. 11	8
23	14. 14	17. 56	26. 33	40. 29	53. 48	60. 16	7
24	14. 18	18. 8	26. 57	40. 59	54. 9	60. 19	6
25	14. 23	18. 20	27. 21	41. 29	54. 29	60. 22	5
26	14. 27	18. 32	27. 45	41. 59	54. 48	60. 25	4
27	14. 32	18. 45	28. 10	42. 29	55. 8	60. 27	3
28	14. 37	18. 58	28. 35	42. 58	55. 27	60. 29	2
29	14. 42	19. 11	29. 0	43. 27	55. 45	60. 30	1
30	14. 47	19. 25	29. 26	43. 57	56. 3	60. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	12°. 30′	13°. 43′	18°. 11′	28°. 6′	42°. 43′	54°. 59′	30
1	12. 30	13. 49	18. 25	28. 32	43. 12	55. 16	29
2	12. 31	13. 54	18. 39	28. 58	43. 42	55. 33	28
3	12. 31	14. 0	18. 54	29. 25	44. 11	55. 50	27
4	12. 31	14. 6	19. 8	29. 52	44. 40	56. 6	26
5	12. 32	14. 12	19. 23	30. 20	45. 8	56. 21	25
6	12. 33	14. 18	19. 39	30. 48	45. 36	56. 36	24
7	12. 34	14. 24	19. 55	31. 16	46. 4	56. 50	23
8	12. 35	14. 31	20. 12	31. 45	46. 32	57. 3	22
9	12. 36	14. 38	20. 30	32. 14	46. 59	57. 16	21
10	12. 37	14. 46	20. 47	32. 43	47. 26	57. 28	20
11	12. 39	14. 53	21. 5	33. 13	47. 53	57. 40	19
12	12. 41	15. 1	21. 23	33. 42	48. 19	57. 51	18
13	12. 43	15. 9	21. 42	34. 11	48. 45	58. 2	17
14	12. 45	15. 17	22. 1	34. 41	49. 11	58. 12	16
15	12. 48	15. 26	22. 21	35. 11	49 36	58. 22	15
16	12. 50	15. 35	22. 41	35. 41	50. 1	58. 31	14
17	12. 52	15. 44	23. 1	36. 11	50. 25	58. 39	13
18	12. 55	15. 53	23. 22	36. 41	50. 49	58. 46	12
19	12. 58	16. 3	23. 43	37. 11	51. 13	58. 53	11
20	13. 2	16. 13	24. 5	37. 42	51. 36	59. 0	10
21	13. 5	16. 23	24. 27	38. 12	51. 59	59. 6	9
22	13. 9	16. 34	24. 49	38. 43	52. 21	59. 11	8
23	13. 12	16. 45	25. 12	39. 13	52. 42	59. 15	7
24	13. 16	16. 56	25. 36	39. 43	53. 3	59. 19	6
25	13. 20	17. 8	26. 0	40. 14	53. 24	59. 22	5
26	13. 24	17. 20	26. 25	40. 44	53. 44	59. 25	4
27	13. 28	17. 32	26. 49	41. 14	54. 3	59. 27	3
28	13. 33	17. 45	27. 14	41. 43	54. 22	59. 29	2
29	13. 38	17. 58	27. 40	42. 13	54. 41	59. 30	1
30	13. 43	18. 11	28. 6	42. 43	54. 59	59. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	Diff. A.	♉	Diff. A.	♊	Diff. A.	
0	12°. 7′. 0	′0. 0	13°. 18′. 3	′5. 0	17°. 42′. 5	′13. 4	30
1	12. 7. 0	0. 2	13. 23. 4	5. 2	17. 56. 3	14. 0	29
2	12. 7. 2	0. 2	13. 29. 0	5. 4	18. 10. 3	14. 2	28
3	12. 7. 4	0. 3	13. 34. 4	5. 5	18. 24. 5	14. 5	17
4	12. 8. 1	0. 4	13. 40. 3	5. 5	18. 39. 4	15. 1	26
5	12. 8. 5	0. 5	13. 46. 2	6. 1	18. 54. 5	15. 3	25
6	12. 9. 4	1. 0	13. 52. 3	6. 3	19. 10. 2	16. 0	24
7	12. 10. 4	1. 1	13. 59. 0	6. 4	19. 26. 2	16. 2	23
8	12. 11. 5	1. 2	14. 5. 4	7. 0	19. 42. 4	16. 5	22
9	12. 13. 1	1. 3	14. 12. 4	7. 1	19. 59. 3	17. 2	21
10	12. 14. 4	1. 3	14. 19. 5	7. 2	20. 16. 5	17. 5	20
11	12. 16. 1	1. 5	14. 27. 1	7. 4	20. 34. 4	18. 1	19
12	12. 18. 0	1. 5	14. 34. 5	8. 0	20. 52. 5	18. 3	18
13	12. 19. 5	2. 1	14. 42. 5	8. 1	21. 11. 2	19. 0	17
14	12. 22. 0	2. 1	14. 51. 0	8. 2	21. 30. 2	19. 2	16
15	12. 24. 1	2. 3	14. 59. 2	8. 4	21. 49. 4	20. 0	15
16	12. 26. 4	2. 3	15. 8. 0	9. 0	22. 9. 4	20. 2	14
17	12. 29. 1	2. 4	15. 17. 0	9. 2	22. 30. 0	20. 5	13
18	12. 31. 5	3. 0	15. 26. 2	9. 4	22. 50. 5	21. 1	12
19	12. 34. 5	3. 0	15. 36. 0	9. 5	23. 12. 0	21. 4	11
20	12. 37. 5	3. 2	15. 45. 5	10. 1	23. 33. 4	22. 1	10
21	12. 41. 1	3. 2	15. 56. 0	10. 3	23. 55. 5	22. 3	9
22	12. 44. 3	3. 4	16. 6. 3	10. 5	24. 18. 2	23. 0	8
23	12. 48. 1	3. 4	16. 17. 2	11. 2	24. 41. 2	23. 3	7
24	12. 51. 5	4. 0	16. 28. 4	11. 3	25. 4. 5	23. 5	6
25	12. 55. 5	4. 1	16. 40. 1	11. 5	25. 28. 4	24. 2	5
26	13. 0. 0	4. 2	16. 52. 0	12. 1	25. 53. 0	24. 4	4
27	13. 4. 2	4. 4	17. 4. 1	12. 3	26. 17. 4	25. 0	3
28	13. 9. 0	4. 4	17. 16. 4	12. 5	26. 42. 4	25. 3	2
29	13. 13. 4	4. 5	17. 29. 3	13. 2	27. 8. 1	26. 0	1
30	13. 18. 3	S.	17. 42. 5	S.	27. 34. 1	S.	0
	♓		♒		♑		

	♋	Diff. A.	♌	Diff. A.	♍	Diff. A.	
0	27°. 34′. 1	26′. 2	42°. 14′. 4	29′. 4	54°. 34′. 4	17′. 4	30
1	28. 0. 3	26. 4	42. 44. 2	29. 7	54. 52. 2	17. 0	29
2	28. 27. 1	27. 0	43. 13. 4	29. 1	55. 9. 2	16. 2	28
3	28. 54. 1	27. 2	43. 42. 5	29. 0	55. 25. 4	15. 5	27
4	29. 21. 3	27. 3	44. 11. 5	28. 4	55. 41. 3	15. 2	26
5	29. 49. 0	28. 0	44. 40. 3	28. 3	55. 56. 5	14. 5	25
6	30. 17. 0	28. 2	45. 9. 0	28. 1	56. 11. 4	14. 1	24
7	30. 45. 2	28. 3	45. 37. 1	27. 5	56. 25. 5	13. 3	23
8	31. 13. 5	28. 5	46. 5. 0	27. 3	56. 39. 2	13. 0	22
9	31. 42. 4	29. 1	46. 32. 3	27. 1	56. 52. 2	12. 3	21
10	32. 11. 5	29. 2	46. 59. 4	26. 5	57. 4. 5	11. 5	20
11	32. 41. 1	29. 3	47. 26. 3	26. 3	57. 16. 4	11. 1	19
12	33. 10. 4	29. 4	47. 53. 0	26. 1	57. 27. 5	10. 4	18
13	33. 40. 2	29. 5	48. 19. 1	25. 5	57. 38. 3	10. 0	17
14	34. 10. 1	30. 0	48. 45. 0	25. 2	57. 48. 3	9. 3	16
15	34. 40. 1	30. 1	49. 10. 2	24. 5	57. 58. 0	8. 5	15
16	35. 10. 2	30. 2	49. 35. 1	24. 3	58. 6. 5	8. 2	14
17	35. 40. 4	30. 3	49. 59. 4	24. 0	58. 15. 1	7. 4	13
18	36. 11. 1	30. 2	50. 23. 4	23. 4	58. 22. 5	7. 0	12
19	36. 41. 3	30. 3	50. 47. 2	23. 1	58. 29. 5	6. 3	11
20	37. 12. 0	30. 3	51. 10. 3	22. 4	58. 36. 2	5. 5	10
21	37. 42. 3	30. 3	51. 33. 1	22. 1	58. 42. 1	5. 1	9
22	38. 13. 0	30. 3	51. 55. 2	21. 4	58. 47. 2	4. 4	8
23	38. 43. 3	30. 2	52. 17. 0	21. 1	58. 52. 0	4. 0	7
24	39. 13. 5	30. 3	52. 38. 1	20. 5	58. 56. 0	3. 2	6
25	39. 44. 2	30. 2	52. 59. 0	20. 1	58. 59. 2	2. 4	5
26	40. 14. 4	30. 1	53. 19. 1	19. 4	59. 2. 0	2. 1	4
27	40. 44. 5	30. 0	53. 38. 5	19. 1	59. 4. 1	1. 3	3
28	41. 14. 5	30. 0	53. 58. 0	18. 4	59. 5. 4	1. 0	2
29	41. 44. 5	29. 5	54. 16. 4	18. 0	59. 6. 4	0. 2	1
30	42. 14. 4	S.	54. 34. 4	S.	59. 7. 0	S.	0
	♐		♏		♎		

	♈	Diff. A.	♉	Diff. A.	♊	Diff. A.	
0	11°. 47′. 0	0′. 1	12°. 57′. 2	5′. 0	17°. 17′. 5	13′. 3	30
1	11. 47. 1	0. 1	13. 2. 2	5. 2	17. 31. 2	13. 5	29
2	11. 47. 2	0. 2	13. 7. 4	5. 3	17. 45. 1	14. 2	28
3	11. 47. 4	0. 3	13. 13. 1	5. 4	17. 59. 3	14. 4	27
4	11. 48. 1	0. 4	13. 18. 5	5. 5	18. 14. 1	15. 1	26
5	11. 48. 5	0. 5	13. 24. 4	6. 0	18. 29. 2	15. 3	25
6	11. 49. 4	1. 0	13. 30. 4	6. 2	18. 44. 5	15. 5	24
7	11. 50. 4	1. 1	13. 37. 0	6. 4	19. 0. 4	16. 1	23
8	11. 51. 5	1. 1	13. 43. 4	6. 5	19. 16. 5	16. 4	22
9	11. 53. 0	1. 3	13. 50. 3	7. 0	19. 33. 3	17. 1	21
10	11. 54. 3	1. 3	13. 57. 3	7. 2	19. 50. 4	17. 4	20
11	11. 56. 0	1. 4	14. 4. 5	7. 3	20. 8. 2	18. 0	19
12	11. 57. 4	2. 0	14. 12. 2	7. 5	20. 26. 2	18. 3	18
13	11. 59. 4	2. 0	14. 20. 1	8. 0	20. 44. 5	18. 5	17
14	12. 1. 4	2. 1	14. 28. 1	8. 2	21. 3. 4	19. 2	16
15	12. 3. 5	2. 2	14. 36. 3	8. 4	21. 23. 0	19. 5	15
16	12. 6. 1	2. 4	14. 45. 1	8. 5	21. 42. 5	20. 2	14
17	12. 8. 5	2. 4	14. 54. 0	9. 1	22. 3. 1	20. 4	13
18	12. 11. 3	2. 5	15. 3. 1	9. 3	22. 23. 5	21. 1	12
19	12. 14. 2	3. 0	15. 12. 4	9. 5	22. 45. 0	21. 4	11
20	12. 17. 2	3. 1	15. 22. 3	10. 0	23. 6. 4	22. 0	10
21	12. 20. 3	3. 2	15. 32. 3	10. 2	23. 28. 4	22. 2	9
22	12. 23. 5	3. 3	15. 42. 5	10. 4	23. 51. 0	23. 0	8
23	12. 27. 2	3. 5	15. 53. 3	11. 0	24. 14. 0	23. 3	7
24	12. 31. 1	3. 5	16. 4. 3	11. 2	24. 37. 3	23. 5	6
25	12. 35. 0	4. 1	16. 15. 5	11. 4	25. 1. 2	24. 2	5
26	12. 39. 1	4. 2	16. 27. 3	12. 1	25. 25. 4	24. 4	4
27	12. 43. 3	4. 2	16. 39. 4	12. 3	25. 50. 2	25. 0	3
28	12. 47. 5	4. 4	16. 52. 1	12. 4	26. 15. 2	25. 3	2
29	12. 52. 3	4. 5	17. 4. 5	13. 0	26. 40. 5	25. 5	1
30	12. 57. 2	S.	17. 17. 5	S.	27. 6. 4	S.	0
	♓		♒		♑		

	♋	Diff. A.	♌	Diff. A.	♍	Diff. A.	
	° ′	′	° ′	′	° ′	′	
0	27. 6. 4	26. 2	41. 49. 5	29. 4	54. 13. 2	17. 4	30
1	27. 33. 0	26. 4	42. 19. 3	29. 3	54. 31. 0	17. 1	29
2	27. 59. 4	27. 0	42. 49. 0	29. 2	54. 48. 1	16. 3	28
3	28. 26. 4	27. 2	43. 18. 2	29. 1	55. 4. 4	15. 5	27
4	28. 54. 0	27. 4	43. 47. 3	28. 5	55. 20. 3	15. 3	26
5	29. 31. 4	28. 0	44. 16. 2	28. 3	55. 36. 0	14. 5	25
6	29. 49. 4	28. 2	44. 44. 5	28. 2	55. 50. 5	14. 1	24
7	30. 18. 0	28. 4	45. 13. 1	28. 0	56. 5. 0	13. 4	23
8	30. 46. 4	29. 0	45. 41. 1	27. 4	56. 18. 4	13. 1	22
9	31. 15. 4	29. 2	46. 8. 5	27. 2	56. 31. 5	12. 3	21
10	31. 44. 0	29. 4	46. 36. 0	27. 0	56. 44. 2	11. 5	20
11	32. 13. 4	29. 5	47. 3. 1	26. 4	56. 56. 1	11. 2	19
12	32. 43. 3	30. 0	47. 29. 5	26. 1	57. 7. 3	10. 4	18
13	33. 13. 3	30. 0	47. 56. 0	25. 5	57. 18. 1	10. 0	17
14	33. 43. 3	30. 1	48. 21. 5	25. 3	57. 28. 1	9. 3	16
15	34. 13. 4	30. 1	48. 47. 2	25. 1	57. 37. 4	9. 0	15
16	34. 43. 5	30. 2	49. 12. 3	24. 4	57. 46. 4	8. 2	14
17	35. 14. 1	30. 3	49. 37. 1	24. 1	57. 55. 0	7. 4	13
18	35. 44. 4	30. 3	50. 1. 2	23. 4	58. 2. 4	7. 0	12
19	36. 15. 1	30. 4	50. 25. 0	23. 1	58. 9. 4	6. 3	11
20	36. 45. 5	30. 4	50. 48. 1	22. 4	58. 16. 1	5. 5	10
21	37. 16. 3	30. 3	51. 10. 5	22. 2	58. 22. 0	5. 1	9
22	37. 47. 1	30. 3	51. 33. 1	21. 5	58. 27. 1	4. 4	8
23	38. 17. 4	30. 3	51. 55. 0	21. 2	58. 31. 5	4. 1	7
24	38. 48. 1	30. 3	52. 16. 2	20. 5	58. 36. 0	3. 3	6
25	39. 18. 4	30. 3	52. 37. 1	20. 2	58. 39. 3	2. 5	5
26	39. 49. 1	30. 2	52. 57. 3	19. 5	58. 42. 2	2. 1	4
27	40. 19. 3	30. 1	53. 17. 2	19. 2	58. 44. 3	1. 2	3
28	40. 49. 4	30. 1	53. 36. 4	18. 4	58. 45. 5	0. 5	2
29	41. 19. 5	30. 0	53. 55. 2	18. 2	58. 46. 4	0. 2	1
30	41. 49. 5		54. 13. 2		58. 47. 0		0
	♐	S.	♏	S.	♎	S.	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	11°. 30′	12°. 40′	16°. 57′	26°. 43′	41°. 29′	53°. 55′	30
1	11. 30	12. 45	17. 10	27. 9	41. 58	54. 13	29
2	11. 30	12. 50	17. 24	27. 36	42. 28	54. 30	28
3	11. 31	12. 55	17. 38	28. 3	42. 57	54. 47	27
4	11. 31	13. 1	17. 52	28. 30	43. 27	55. 3	26
5	11. 32	13. 6	18. 7	28. 58	43. 56	55. 18	25
6	11. 33	13. 12	18. 22	29. 26	44. 24	55. 33	24
7	11. 33	13. 18	18. 38	29. 55	44. 53	55. 47	23
8	11. 34	13. 25	18. 55	30. 23	45. 21	56. 1	22
9	11. 35	13. 32	19. 11	30. 52	45. 49	56. 14	21
10	11. 37	13. 39	19. 28	31. 21	46. 16	56. 27	20
11	11. 39	13. 46	19. 46	31. 51	46. 43	56. 39	19
12	11. 40	13. 54	40. 4	32. 21	47. 10	56. 50	18
13	11. 42	14. 1	20. 22	32. 50	47. 36	57. 1	17
14	11. 44	14. 9	20. 41	33. 20	48. 2	57. 11	16
15	11. 47	14. 18	21. 0	33. 51	48. 28	57. 21	15
16	11. 49	14. 26	21. 20	34. 21	48. 53	57. 30	14
17	11. 51	14. 35	21. 40	34. 52	49. 17	57. 38	13
18	11. 54	14. 44	22. 1	35. 22	49. 42	57. 45	12
19	11. 57	14. 53	22. 22	35. 53	50. 6	57. 52	11
20	12. 0	15. 2	22. 43	36. 24	50. 29	57. 59	10
21	12. 3	15. 12	23. 5	36. 54	50. 52	58. 5	9
22	12. 7	15. 23	23. 28	37. 25	51. 15	58. 10	8
23	12. 10	15. 33	23. 51	37. 56	51. 37	58. 15	7
24	12. 13	15. 44	24. 14	38. 27	51. 58	58. 19	6
25	12. 17	15. 56	24. 38	38. 57	52. 18	58. 22	5
26	12. 21	16. 7	25. 2	39. 28	52. 39	58. 25	4
27	12. 25	16. 19	25. 27	39. 58	52. 59	58. 27	3
28	12. 30	16. 31	25. 52	40. 28	53. 18	58. 29	2
29	12. 35	16. 44	26. 17	40. 58	53. 37	58. 30	1
30	12. 40	16. 57	26. 43	41. 29	53. 55	58. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	10°. 30′	11°. 35′	15°. 41′	25°. 19′	40°. 13′	52°. 51′	30
1	10. 30	11. 40	15. 54	25. 45	40. 43	53. 9	29
2	10. 31	11. 45	16. 7	26. 11	41. 13	53. 27	28
3	10. 31	11. 50	16. 21	26. 38	41. 43	53. 44	27
4	10. 31	11. 55	16. 35	27. 6	42. 13	54. 0	26
5	10. 32	12. 1	16. 49	27. 34	42. 42	54. 16	25
6	10. 33	12. 6	17. 4	28. 2	43. 11	54. 31	24
7	10. 33	12. 12	17. 19	28. 31	43. 40	54. 45	23
8	10. 34	12. 18	17. 35	29. 0	44. 9	54. 58	22
9	10. 35	12. 25	17. 52	29. 29	44. 37	55. 11	21
10	10. 36	12. 32	18. 8	29. 58	45. 5	55. 24	20
11	10. 38	12. 38	18. 25	30. 28	45. 32	55. 37	19
12	10. 40	12. 45	18. 43	30. 58	45. 59	55. 59	18
13	10. 41	12. 53	19. 1	31. 28	46. 26	56. 0	17
14	10. 43	13. 0	19. 20	31. 58	46. 52	56. 10	16
15	10. 45	13. 8	19. 39	32. 29	47. 18	56. 19	15
16	10. 48	13. 16	19. 58	33. 0	47. 44	56. 28	14
17	10. 50	13. 24	20. 18	33. 31	48. 9	56. 37	13
18	10. 52	13. 33	20. 38	34. 1	48. 34	56. 45	12
19	10. 55	13. 42	20. 59	34. 32	48. 58	56. 52	11
20	10. 58	13. 51	21. 20	35. 4	49. 22	56. 59	10
21	11. 1	14. 1	21. 42	35. 35	49. 45	57. 5	9
22	11. 4	14. 11	22. 4	36. 6	50. 8	57. 10	8
23	11. 7	14. 21	22. 27	36. 37	50. 30	57. 15	7
24	11. 11	14. 31	23. 0	37. 8	50. 52	57. 19	6
25	11. 14	14. 42	23. 14	37. 39	51. 13	57. 22	5
26	11. 18	14. 53	23. 38	38. 10	51. 33	57. 25	4
27	11. 22	15. 5	24. 2	38. 41	51. 53	57. 27	3
28	11. 26	15. 17	24. 27	39. 11	52. 13	57. 29	2
29	11. 31	15. 29	24. 53	39. 42	52. 32	57. 30	1
30	11. 35	15. 41	25. 9	40. 13	52. 51	57. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	9°. 30′	10°. 31′	14°. 24′	23°. 52′	38°. 56′	51°. 47′	30
1	9. 30	10. 36	14. 37	24. 18	39. 27	52. 5	29
2	9. 31	10. 40	14. 49	24. 45	39. 58	52. 23	28
3	9. 11	10. 45	15. 2	25. 12	40. 28	52. 40	27
4	9. 31	10. 50	15. 16	25. 39	40. 58	52. 57	26
5	9. 32	10. 55	15. 30	26. 7	41. 28	53. 13	25
6	9. 33	11. 0	15. 44	26. 36	41. 57	53. 28	24
7	9. 33	11. 5	15. 59	27. 5	42. 27	53. 43	23
8	9. 34	11. 11	16. 15	27. 34	42. 56	53. 57	22
9	9. 35	11. 17	16. 31	28. 3	43. 24	54. 10	21
10	9. 36	11. 24	16. 47	28. 33	43. 52	54. 23	20
11	9. 38	11. 30	17. 4	29. 3	44. 20	54. 35	19
12	9. 40	11. 37	17. 21	29. 33	44. 48	54. 47	18
13	9. 41	11. 44	17. 38	30. 3	45. 15	54. 58	17
14	9. 42	11. 51	17. 56	30. 34	45. 42	55. 8	16
15	9. 44	11. 59	18. 15	31. 5	46. 9	55. 18	15
16	9. 46	12. 6	18. 34	31. 37	46. 35	55. 28	14
17	9. 48	12. 14	18. 53	32. 8	47. 0	55. 37	13
18	9. 51	12. 22	19. 13	32. 39	47. 25	55. 44	12
19	9. 53	12. 30	19. 34	33. 10	47. 50	55. 51	11
20	9. 56	12. 39	19. 55	33. 42	48. 14	55. 58	10
21	9. 59	12. 48	20. 16	34. 13	48. 38	56. 4	9
22	10. 2	12. 58	20. 38	34. 45	49. 1	56. 10	8
23	10. 5	13. 7	21. 1	35. 17	49. 24	56. 15	7
24	10. 8	13. 17	21. 24	35. 48	49. 46	56. 19	6
25	10. 12	13. 28	21. 47	36. 20	50. 7	56. 22	5
26	10. 15	13. 38	22. 11	36. 51	50. 28	56. 25	4
27	10. 19	13. 49	22. 36	37. 22	50. 48	56. 27	3
28	10. 23	14. 0	23. 1	37. 53	51. 8	56. 29	2
29	10. 27	14. 12	23. 26	38. 25	51. 28	56. 30	1
30	10. 31	14. 24	23. 52	38. 56	51. 47	56. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
0	8. 30	9. 27	13. 6	22. 22	37. 38	50. 42	30
1	8. 30	9. 31	13. 18	22. 48	38. 9	51. 1	29
2	8. 31	9. 35	13. 30	23. 15	38. 40	51. 19	28
3	8. 31	9. 39	13. 42	23. 42	39. 11	51. 36	27
4	8. 31	9. 44	13. 55	24. 10	39. 42	51. 53	26
5	8. 32	9. 48	14. 9	24. 38	40. 12	52. 9	25
6	8. 32	9. 53	14. 23	25. 7	40. 42	52. 25	24
7	8. 32	9. 58	14. 37	25. 36	41. 12	52. 40	23
8	8. 33	10. 4	14. 52	26. 5	41. 42	52. 54	22
9	8. 34	10. 10	15. 7	26. 35	42. 11	53. 8	21
10	8. 36	10. 16	15. 23	27. 5	42. 40	53. 21	20
11	8. 37	10. 22	15. 39	27. 36	43. 8	53. 34	19
12	8. 39	10. 28	15. 55	28. 6	43. 36	53. 46	18
13	8. 40	10. 34	16. 12	28. 36	44. 4	53. 57	17
14	8. 41	10. 41	16. 30	29. 7	44. 31	54. 7	16
15	8. 43	10. 48	16. 49	29. 39	44. 58	54. 17	15
16	8. 45	10. 55	17. 7	30. 10	45. 25	54. 27	14
17	8. 47	11. 2	17. 26	30. 42	45. 51	54. 36	13
18	8. 49	11. 10	17. 46	31. 14	46. 16	54. 44	12
19	8. 52	11. 18	18. 6	31. 46	46. 41	54. 51	11
20	8. 55	11. 26	18. 27	32. 18	47. 6	54. 58	10
21	8. 57	11. 35	18. 48	32. 50	47. 30	55. 4	9
22	9. 0	11. 44	19. 10	33. 22	47. 54	55. 9	8
23	9. 2	11. 53	19. 32	33. 55	48. 17	55. 14	7
24	9. 5	12. 2	19. 55	34. 27	48. 39	55. 18	6
25	9. 8	12. 12	20. 18	34. 59	49. 1	55. 22	5
26	9. 11	12. 22	20. 42	35. 31	49. 22	55. 25	4
27	9. 15	12. 33	21. 6	36. 2	49. 43	55. 27	3
28	9. 19	12. 43	21. 31	36. 34	50. 3	55. 29	2
29	9. 23	12. 54	21. 56	37. 6	50. 23	55. 30	1
30	9. 27	13. 6	22. 22	37. 38	50. 42	55. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
0	7. 30	8. 21	11. 46	20. 49	36. 18	49. 37	30
1	7. 30	8. 25	11. 57	21. 15	36. 49	49. 56	29
2	7. 31	8. 29	12. 9	21. 42	37. 21	50. 14	28
3	7. 31	8. 33	12. 21	22. 9	37. 53	50. 32	27
4	7. 31	8. 38	12. 33	22. 37	38. 24	50. 49	26
5	7. 32	8. 42	12. 46	23. 6	38. 55	51. 5	25
6	7. 32	8. 46	12. 59	23. 35	39. 26	51. 21	24
7	7. 32	8. 51	13. 13	24. 4	39. 57	51. 37	23
8	7. 33	8. 56	13. 27	24. 34	40. 27	51. 52	22
9	7. 34	9. 1	13. 41	25. 4	40. 50	52. 6	21
10	7. 35	9. 7	13. 56	25. 34	41. 26	52. 19	20
11	7. 36	9. 12	14. 12	26. 5	41. 55	52. 32	19
12	7. 38	9. 18	14. 29	26. 36	42. 24	52. 44	18
13	7. 39	9. 24	14. 45	27. 7	42. 52	52. 55	17
14	7. 40	9. 30	15. 2	27. 38	43. 20	53. 6	16
15	7. 42	9. 37	15. 20	28. 10	43. 47	53. 16	15
16	7. 44	9. 43	15. 38	28. 42	44. 14	53. 26	14
17	7. 46	9. 50	15. 57	29. 15	44. 40	53. 35	13
18	7. 48	9. 57	16. 16	29. 47	45. 6	53. 43	12
19	7. 50	10. 4	16. 36	30. 19	45. 32	53. 50	11
20	7. 52	10. 12	16. 56	30. 52	45. 57	53. 57	10
21	7. 54	10. 20	17. 17	31. 24	46. 22	54. 3	9
22	7. 57	10. 28	17. 38	31. 57	46. 46	54. 9	8
23	7. 59	10. 37	18. 0	32. 30	47. 9	54. 14	7
24	8. 2	10. 46	18. 23	33. 3	47. 32	54. 18	6
25	8. 5	10. 55	18. 46	33. 36	47. 54	54. 22	5
26	8. 8	11. 4	19. 9	34. 9	48. 16	54. 25	4
27	8. 11	11. 14	19. 33	34. 41	48. 37	54. 27	3
28	8. 14	11. 24	19. 58	35. 23	48. 57	54. 29	2
29	8. 18	11. 35	20. 23	35. 45	49. 17	54. 30	1
30	8. 21	11. 46	20. 49	36. 18	49. 37	54. 30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	
0	6.30	7.16	10.24	19.12	34.56	8.32	30
1	6.30	7.20	10.34	19.38	35.28	48.51	29
2	6.30	7.23	10.45	20. 5	36. 1	49.10	28
3	6.31	7.27	10.56	20.33	36.33	49.28	27
4	6.31	7.31	11. 8	21 1	37. 5	49.45	26
5	6.31	7.34	11.20	21.29	37.37	50. 2	25
6	6.32	7.38	11.33	21.58	38. 8	50.18	24
7	6.32	7.42	11.46	22.28	38.39	50.34	23
8	6.33	7.47	11.59	22.58	39.10	50.49	22
9	6.34	7.52	12.14	23.28	39.41	51. 3	21
10	6.35	7.57	12.28	23.59	40.11	51.17	20
11	6.36	8. 2	12.43	24.31	40.40	51.30	19
12	6.37	8. 8	12.58	25. 2	41.10	51.42	18
13	6.38	8.13	13.14	25.33	41.39	51.54	17
14	6.39	8.19	13.30	26. 5	42. 7	52. 5	16
15	6.41	8.25	13.47	26.38	42.35	52.15	15
16	6.42	8.31	14. 5	27.10	43. 2	52.25	14
17	6.44	8.37	14.23	27.43	43.29	52.34	13
18	6.46	8.43	14.42	28.16	43.56	52.42	12
19	6.48	8.50	15. 1	28.49	44.22	52.50	11
20	6.50	8.57	15.21	29.23	44.47	52.57	10
21	6.52	9. 4	15.42	29.56	45.12	53. 3	9
22	6.54	9.12	16. 3	30.29	45.37	53. 9	8
23	6.56	9.20	16.24	31. 3	46. 1	53.14	7
24	6.59	9.28	16.46	31.37	46.24	53.18	6
25	7. 2	9.37	17. 9	32.10	46.47	53.22	5
26	7. 4	9.46	17.33	32.44	47. 9	53.25	4
27	7. 7	9.55	17.57	33.17	47.30	53.27	3
28	7.10	10. 4	18.21	33.50	47.51	53.29	2
29	7.13	10.14	18.46	34.23	48.12	53.30	1
30	7.16	10.24	19.12	34.56	48.32	53.30	0
	♓	♒	♑	♐	♏	♎	

itemque Ortus & Occasus Poëtici, 28 insigniorum zontem Dan-

NOMINA STELL.	Magnitudo	Ascens. Obliqua	Descens. Obliqua	Arcus Semidi.
Lucida Verticis ♈	3.	352°. 57′	60°. 35′	123°. 50′
Lucida Plejadum	3.	15. 19	87. 47	126. 14
Oculus ♉ boreus	3.	34. 20	89. 30	117. 35
Oculus ♉ austrinus	1.	40. 41	87. 3	113. 11
Sinister pes Orionis	1.	86. 39	62. 7	77. 44
Sinister hum. Orionis	2.	68. 11	85. 0	98. 24
Prima cinguli Orionis	2.	79. 21	77. 37	89. 8
Secunda	2.	81. 33	77. 29	87. 58
Tertia	2.	83. 42	77. 38	86. 58
Dexter hum. Orionis	2.	73. 40	94. 16	100. 18
Canis Major, Sirius,	1.	121. 12	73. 20	66. 4
Caput Castoris	2.	43. 57	172. 1	154. 2
Caput Pollucis	2.	60. 34	161. 6	140. 16
Canis Minor, Procyon,	2.	101. 33	118. 45	98. 36
Asellus boreus	4.	89. 51	161. 17	125. 43
Asellus austrinus	4.	96. 41	155. 20	119. 19
Cor Hydræ	1.	147. 34	127. 26	79. 56
Cor Leonis	1.	127. 24	167. 12	109. 54
Cauda Leonis	1.	148. 6	197. 14	114. 34
Vindemiatrix	3.	171. 45	210. 29	109. 22
Spica	1.	209. 47	183. 33	76. 53
Arcturus	1.	177. 14	242. 28	122. 37
Lucida Coronæ borealis	2.	182. 2	277. 44	137. 51
Lanx austrina	2.	238. 55	196. 39	68. 52
Lanx borea seu Centr. ♎	2.	235. 45	213. 11	78. 43
Lucida frontis ♏	2.	264. 28	207. 50	61. 41
Cor Scorpii	1.	283. 43	200. 9	48. 13
Aquila	2.	282. 3	304. 35	101. 16

Stellarum fixarum, ad Annum 1640 & ad Horitiſcanum.

ORITUR			OCCIDIT		
Coſmic.	*Acron.*	*Heliace*	*Coſmic.*	*Acron.*	*Heliace*
Sole in	Sole in	Sole in	Sole in	Sole in	Sole in
11 ♓	11 ♍	22 ♋	11 ♏	11 ♉	9 ♈
9 ♉	9 ♏	29 ♋	29 ♏	29 ♉	8 ♉
10ſ ♊	10ſ ♐	24 ♋	0 ♐	0 ♊	9 ♉
18 ♊	18 ♐	20 ♋	29 ♏	29 ♉	11 ♉
27 ♋	27 ♑	16 ♌	12 ♏	12 ♉	26 ♈
13 ♋	13 ♑	7 ♌	27ſ ♏	27ſ ♉	9 ♉
21 ♋	21 ♑	13 ♌	22 ♏	22 ♉	4 ♉
23 ♋	23 ♑	14 ♌	22 ♏	22 ♉	4 ♉
25 ♋	25 ♑	16 ♌	22 ♏	22 ♉	4 ♉
17 ♋	17 ♑	10 ♌	4 ♐	4 ♊	14 ♉
20 ♌	20 ♒	5ſ ♍	19 ♏	19 ♉	3 ♉
21ſ ♊	21ſ ♐	25 ♋	8ſ ♓	8ſ ♍	15 ♊
7 ♋	7 ♑	3 ♌	14 ♒	14 ♌	14 ♊
7 ♌	7 ♒	25 ♌	23 ♐	23 ♊	27 ♉
29 ♋	29 ♑	22 ♌	14 ♒	14 ♌	21 ♉
4 ♌	4 ♒	26 ♌	4 ♒	4 ♌	0 ♊
8 ♍	8 ♓	22 ♍	0 ♑	0 ♋	3 ♊
24ſ ♌	24ſ ♒	10 ♍	27 ♒	27 ♌	24 ♊
8ſ ♍	8ſ ♓	23 ♍	13 ♉	13 ♏	18 ♍
24ſ ♍	24ſ ♓	11 ♎	5 ♊	5 ♐	17 ♎
20 ♎	20 ♈	4 ♏	10 ♈	10 ♎	22 ♋
28 ♍	28 ♓	12 ♎	8 ♋	8 ♑	14 ♐
1ſ ♎	1ſ ♈	17 ♎	4ſ ♌	4ſ ♒	16 ♑
10 ♏	10 ♉	27 ♏	12 ♉	12 ♏	9 ♍
8 ♏	8 ♉	25 ♏	9 ♊	9 ♐	28 ♎
27 ♏	27 ♉	15 ♐	2 ♊	2 ♐	15 ♎
11 ♐	11 ♊	1 ♑	19 ♉	19 ♏	28 ♍
9ſ ♐	9ſ ♊	1 ♑	27ſ ♐	27ſ ♊	26 ♉

	Ianuar.	Februar.	Mart.	April.	Majus	Iunius
1	16 ♑	17 ♒	15 ♓	15 ♈	14 ♉	14 ♊
2	17	18	16	16	15	15
3	18	19	17	17	16	16
4	19	0	18	18	17	17
5	0	21	19	19	18	18
6	21	22	20	20	19	19
7	22	23	21	21	20	20
8	23	24	22	22	21	21
9	24	25	23	23	22	22
10	25	26	24	24	23	23
11	26	27	25	25	24	24
12	27	28	26	26	25	25
13	28	29	27	27	26	26
14	29	30	28	28	27	27
15	30	1 ♓	29	29	28	28
16	1 ♒	2	30	30	29	29
17	2	3	♈	♉	30	30
18	3	4	1	1	♊	♋
19	4	5	2	2	1	1
20	5	6	3	3	2	2
21	6	7	4	4	3	3
22	7	8	5	5	4	4
23	8	9	6	6	5	5
24	9	10	7	7	6	6
25	10	11	8	8	7	7
26	11	12	9	9	8	8
27	12	13	10	0	9	9
28	13	14 ♓	11	11	10	10
29	14		12	12	11	11
30	15		13	13	12	12
31	16 ♒		14		13	

	Iulius	August.	Septemb.	Octob.	Novemb.	Decemb.
1	12 ♋	12 ♌	13 ♍	13 ♎	14 ♏	15 ♐
2	13	13	14	14	15	16
3	14	14	15	15	16	17
4	15	15	16	16	17	18
5	16	16	17	17	18	19
6	17	17	18	18	19	20
7	18	18	19	19	20	21
8	19	19	20	20	21	22
9	20	20	21	21	22	23
10	21	21	22	22	23	24
11	22	22	23	23	24	25
12	23	23	24	24	25	26
13	24	24	25	25	26	27
14	25	25	26	26	27	28
15	26	26	27	27	28	29
16	27	27	28	28	29	30
17	28	28	29	29	30	1 ♑
18	29	29	30	30	1 ♐	2
19	30	30	1 ♎	1 ♏	2	3
20	♌	1 ♍	2	2	3	4
21	1	2	3	3	4	5
22	2	3	4	4	5	6
23	3	4	5	5	6	7
24	4	5	6	6	7	8
25	5	6	7	7	8	9
26	6	7	8	8	9	10
27	7	8	9	9	10	11
28	8	9	10	10	11	12
29	9	10	11	11	12	13
30	10	11	12	12	13	14
31	11	12		13		15

NOMINA STELLARUM.	Culminabat cum	ALEXAN- Oriebatur Manè Sole in	Vesperi Sole in	Heliacè Sole in
Caput Arietis (Lucida Verticis)	2 ♈	25 ♓	25 ♍	20 ♈
Capella	16 ♉	19 ♈	19 ♎	9 ♉
Hœdi	15 ♉	25 ♈	25 ♎	19 ♉
Plejades.	29 ♈	24 ♈	24 ♎	18 ♉
Hyades. Oculus Tauri	13 ♉	17 ♉	17 ♏	5 ♊
Caput Castoris	21 ♊	13 ♊	13 ♐	1 ♋
Caput Pollucis	25 ♊	20 ♊	20 ♐	7 ♋
Dexter humerus Orionis	4 ♊	15 ♊	15 ♐	1 ♋
Cingulum Orionis	1 ♊	18 ♊	18 ♐	3 ♋
Sinister pes Orionis	26 ♉	18 ♊	18 ♐	3 ♋
Media Leporis	4 ♊	3 ♋	3 ♑	20 ♋
Canis Minor	28 ♊	8 ♋	8 ♑	22 ♋
Præsepe	9 ♋	8 ♋	8 ♑	29 ♌
Asini	9 ♋	8 ♋	8 ♑	25 ♋
Canis Major	20 ♊	13 ♋	13 ♑	6 ♌
Lucida Hydræ	25 ♋	6 ♌	6 ♒	20 ♌
Cor Leonis	1 ♌	1 ♌	1 ♒	14 ♌
Tergum Leonis	17 ♌	8 ♌	8 ♒	22 ♌
Cauda Leonis	28 ♌	20 ♌	20 ♒	4 ♍
Vindemiatrix	17 ♍	8 ♍	8 ♓	22 ♍
Spica	24 ♍	25 ♍	25 ♓	8 ♎
Crater	17 ♌	29 ♌	29 ♒	14 ♍
Corvus	7 ♍	15 ♍	15 ♓	29 ♍
Corona borealis	4 ♏	6 ♎	6 ♈	19 ♎

ad horizontem Alexandrinum & Romanum.

DRIÆ			ROMÆ					
Occidebat			Oriebatur			Occidebat		
Manè	*Vesperi*	*Heliacè*	*Manè*	*Vesperi*	*Heliacè*	*Manè*	*Vesperi*	*Heliacè*
Sole in	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*
6 ♎	6 ♈	22 ♓	19 ♓	19 ♍	24 ♈	8 ♎	8 ♈	23 ♓
3 ♐	3 ♊	20 ♉	19 ♓	19 ♍	19 ♈	14 ♐	14 ♊	29 ♉
28 ♏	28 ♉	13 ♉	5 ♈	5 ♎	11 ♉	4 ♐	4 ♊	17 ♉
2 ♏	2 ♉	18 ♈	20 ♈	20 ♎	25 ♉	3 ♏	3 ♉	18 ♈
10 ♏	10 ♉	27 ♈	20 ♉	20 ♏	15 ♊	9 ♏	9 ♉	26 ♈
28 ♐	28 ♊	12 ♊	8 ♊	8 ♐	1 ♋	3 ♑	3 ♋	14 ♊
29 ♐	29 ♊	14 ♊	17 ♊	17 ♐	8 ♋	2 ♑	2 ♋	19 ♊
25 ♏	25 ♉	12 ♉	22 ♊	22 ♐	16 ♋	21 ♏	21 ♉	7 ♉
18 ♏	18 ♉	4 ♉	27 ♊	27 ♐	17 ♋	13 ♏	13 ♉	28 ♈
9 ♏	9 ♉	27 ♈	29 ♊	29 ♐	17 ♋	3 ♏	3 ♉	20 ♈
10 ♏	10 ♉	26 ♊	16 ♋	16 ♑	4 ♌	0 ♏	0 ♉	15 ♈
19 ♐	19 ♊	5 ♊	12 ♋	12 ♑	29 ♋	14 ♐	14 ♊	1 ♊
9 ♑	9 ♋	16 ♊	8 ♋	8 ♑	3 ♌	10 ♑	10 ♋	11 ♊
10 ♑	10 ♋	23 ♊	8 ♋	8 ♑	27 ♋	11 ♑	11 ♋	26 ♊
29 ♏	29 ♉	15 ♉	23 ♋	23 ♑	8 ♌	20 ♏	20 ♉	6 ♉
11 ♑	11 ♋	24 ♊	10 ♌	10 ♒	25 ♌	4 ♒	4 ♌	8 ♋
1 ♒	1 ♌	4 ♋	1 ♌	1 ♒	15 ♌	1 ♒	1 ♌	8 ♋
2 ♓	2 ♍	10 ♌	4 ♌	4 ♒	19 ♌	15 ♓	15 ♍	13 ♌
10 ♓	10 ♍	20 ♌	17 ♌	17 ♒	3 ♍	21 ♓	21 ♍	21 ♌
3 ♈	3 ♎	9 ♏	6 ♍	6 ♓	21 ♍	16 ♈	16 ♎	11 ♍
22 ♓	22 ♍	1 ♍	26 ♍	26 ♓	9 ♎	21 ♓	21 ♍	11 ♌
29 ♑	29 ♋	8 ♋	4 ♍	4 ♓	21 ♎	19 ♑	19 ♋	0 ♋
24 ♒	24 ♌	1 ♌	18 ♍	18 ♓	3 ♎	15 ♒	15 ♌	15 ♋
13 ♊	13 ♐	26 ♏	24 ♍	24 ♓	7 ♎	4 ♋	4 ♑	14 ♐

NOMINA STELLARVM.	Culminabat cum	ALEXAN- Oriebatur Manè Sole in	Vesperi Sole in	Heliacè Sole in
Lanx austrina	17 ♎	16 ♎	16 ♈	0 ♏
Lanx borea	24 ♎	19 ♎	19 ♈	3 ♏
Arcturus	11 ♎	21 ♍	21 ♓	3 ♎
Lucida Lyræ	22 ♐	15 ♏	15 ♉	28 ♏
Palma Serpentarii	10 ♏	1 ♏	1 ♉	16 ♏
Cor Scorpii	12 ♏	14 ♏	14 ♉	28 ♏
Cygnus sive Gallina	22 ♑	11 ♐	11 ♊	25 ♐
Aquila	2 ♑	15 ♐	15 ♊	0 ♑
Caput Delphini	14 ♑	24 ♐	24 ♊	10 ♑
Cauda Delphini	13 ♑	26 ♐	26 ♊	12 ♑
Pars superior ♐	2 ♐	6 ♐	6 ♊	21 ♐
Pars inferior ♐	14 ♐	19 ♐	19 ♊	5 ♑
Cornu Capricorni	6 ♑	2 ♑	2 ♋	19 ♑
Pegasi pars prior	29 ♑	14 ♑	14 ♋	2 ♒
Pegasi pars posterior	27 ♒	9 ♒	9 ♌	28 ♒
Manus Aquarii	7 ♒	0 ♒	0 ♌	20 ♒

D R I Æ			R O M Æ					
Occidebat			Oriebatur			Occidebat		
Manè	*Vesperi*	*Heliacè*	*Manè*	*Vesperi*	*Heliacè*	*Manè*	*Vesperi*	*Heliacè*
Sole in	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*	*Sole in*
17 ♈	17 ♎	25 ♍	16 ♎	16 ♈	0 ♏	18 ♈	18 ♎	16 ♍
2 ♉	2 ♏	12 ♎	18 ♎	18 ♈	1 ♏	7 ♉	7 ♏	8 ♎
13 ♉	13 ♏	24 ♎	13 ♍	13 ♓	26 ♍	4 ♊	4 ♐	11 ♏
1 ♌	1 ♒	18 ♑	28 ♎	28 ♈	11 ♏	19 ♌	19 ♒	4 ♒
24 ♉	24 ♏	8 ♏	28 ♎	28 ♈	14 ♏	1 ♐	1 ♐	3 ♏
10 ♉	10 ♏	9 ♎	15 ♏	15 ♉	0 ♐	7 ♉	7 ♏	8 ♎
28 ♌	28 ♒	14 ♒	21 ♏	21 ♉	6 ♐	15 ♍	15 ♓	1 ♓
18 ♋	18 ♑	1 ♑	8 ♐	8 ♊	24 ♐	25 ♋	25 ♑	9 ♑
3 ♌	3 ♒	18 ♑	15 ♐	15 ♊	3 ♑	10 ♌	10 ♒	24 ♑
20 ♋	20 ♑	12 ♑	17 ♐	17 ♊	6 ♑	5 ♌	5 ♒	19 ♑
26 ♉	26 ♏	5 ♏	8 ♐	8 ♊	26 ♑	22 ♉	22 ♏	23 ♎
9 ♊	9 ♐	21 ♏	21 ♐	21 ♊	10 ♑	5 ♊	5 ♐	10 ♏
9 ♋	9 ♑	23 ♐	29 ♐	29 ♊	20 ♑	11 ♋	11 ♑	22 ♐
11 ♌	11 ♒	27 ♑	7 ♑	7 ♋	29 ♑	8 ♌	8 ♒	17 ♑
10 ♍	10 ♓	26 ♒	27 ♑	27 ♋	22 ♒	14 ♍	14 ♓	0 ♓
12 ♌	12 ♒	28 ♑	25 ♑	25 ♋	21 ♒	25 ♌	25 ♒	29 ♑

Elev.	43°.	44°.	45°.	46°.	47°.	Poli.
	Hor. ′	Hor. ′	Hor. ′	Hor. ′	Hor. ′	
♈ ♎	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0	30.
3.	12. 8	12. 10	12. 10	12. 10	12. 10	27.
6.	12. 18	12. 18	12. 20	12. 20	12. 20	24.
9.	12. 26	12. 28	12. 28	12. 30	12. 30	21.
12.	12. 36	12. 36	12. 38	12. 40	12. 40	18.
15.	12. 44	12. 46	12. 48	12. 50	12. 52	15.
18.	12. 54	12. 54	12. 58	13. 0	13. 2	12.
21.	13. 2	13. 4	13. 6	13. 8	13. 12	9.
24.	13. 10	13. 12	13. 16	13. 18	13. 22	6.
27.	13. 19	13. 22	13. 26	13. 28	13. 32	3.
♉ ♏	13. 28	13. 30	13. 34	13. 38	13. 40	♓ ♍
3.	13. 36	13. 40	13. 42	13. 46	13. 50	27.
6.	13. 44	13. 48	13. 52	13. 54	14. 0	24.
9.	13. 52	13. 56	14. 0	14. 4	14. 10	21.
12.	14. 0	14. 4	14. 8	14. 14	14. 18	18.
15.	14. 8	14. 12	14. 16	14. 24	14. 26	15.
18.	14. 15	14. 20	14. 24	14. 30	14. 36	12.
21.	14. 22	14. 26	14. 32	14. 38	14. 44	9.
24.	14. 28	14. 34	14. 40	14. 46	14. 52	6.
27.	14. 34	14. 40	14. 46	14. 52	14. 58	3.
♊ ♐	14. 40	14. 46	14. 52	15. 0	15. 6	♒ ♌
3.	14. 45	14. 52	14. 58	15. 6	15. 12	27.
6.	14. 51	14. 58	15. 4	15. 12	15. 18	24.
9.	14. 56	15. 2	15. 10	15. 16	15. 24	21.
12.	15. 0	15. 6	15. 14	15. 20	15. 28	18.
15.	15. 4	15. 10	15. 18	15. 24	15. 32	15.
18.	15. 6	15. 14	15. 20	15. 28	15. 36	12.
21.	15. 8	15. 16	15. 24	15. 30	15. 38	9.
24.	15. 10	15. 17	15. 25	15. 32	15. 40	6.
27.	15. 11	15. 18	15. 26	15. 34	15. 42	3.
♋ ♑	15. 12	15. 18	15. 26	15. 34	15. 42	♑ ♋

Elev.	48°.	49°.	50°.	51°.	52°.	Poli.
	Hor. ′	Hor. ′	Hor. ′	Hor. ′	Hor. ′	
♈ ♎	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0	30.
3.	12. 10	12. 12	12. 12	12. 12	12. 12	27.
6.	12. 22	12. 22	12. 22	12. 24	12. 34	24.
9.	12. 32	12. 32	12. 34	12. 36	12. 36	21.
12.	12. 42	12. 44	12. 46	12. 48	12. 48	18.
15.	12. 54	12. 54	12. 56	12. 58	13. 2	15.
18.	13. 4	13. 6	13. 8	13. 10	13. 14	12.
21.	13. 14	13. 16	13. 20	13. 22	13. 26	9.
24.	13. 24	13. 28	13. 30	13. 34	13. 38	6.
27.	13. 34	13. 38	13. 42	13. 46	13. 50	3.
♉ ♏	13. 44	13. 48	13. 52	13. 56	14. 0	♓ ♍
3.	13. 54	13. 58	14. 2	14. 8	14. 12	27.
6.	14. 4	14. 8	14. 14	14. 18	14. 24	24.
9.	14. 14	14. 18	14. 24	14. 30	14. 34	21.
12.	14. 24	14. 28	14. 34	14. 40	14. 46	18.
15.	14. 34	14. 38	14. 44	14. 50	14. 56	15.
18.	14. 42	14. 48	14. 54	15. 0	15. 8	12.
21.	14. 50	14. 56	15. 2	15. 10	15. 18	9.
24.	14. 58	15. 4	15. 12	15. 18	15. 26	6.
27.	15. 6	15. 12	15. 20	15. 28	15. 36	3.
♊ ♐	15. 12	15. 20	15. 28	15. 36	15. 44	♒ ♌
3.	15. 20	15. 28	15. 36	15. 44	15. 52	27.
6.	15. 26	15. 34	15. 42	15. 52	16. 0	24.
9.	15. 32	15. 40	15. 48	15. 58	16. 8	21.
12.	15. 36	15. 46	15. 54	16. 4	16. 14	18.
15.	15. 40	15. 50	15. 52	16. 8	16. 18	15.
18.	15. 44	15. 54	16. 2	16. 12	16. 22	12.
21.	15. 48	15. 56	16. 6	16. 16	16. 26	9.
24.	15. 50	15. 58	16. 8	16. 18	16. 28	6.
27.	15. 52	16. 0	16. 9	16. 20	16. 30	3.
♋ ♑	15. 52	16. 0	16. 10	16. 20	16. 30	♑ ♋

Elev.	53°.	54°.	*Dantisci.*	*Regiom.*	55°.	Poli.
	Hor. /	Hor. /	Hor. /	Hor. /	Hor /	
♈ ♎	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0	30.
3.	12. 13	12. 13	12. 13	12. 13	12. 14	27.
6.	12. 26	12. 20	12. 27	12. 27	12. 28	24.
9.	12. 38	12. 40	12. 40	12. 41	12. 40	21.
12.	12. 50	12. 5	12. 53	12. 54	12. 54	18.
15.	13. 4	13. [illegible]	13. 7	13. 7	13. 8	15.
18.	13. 16	13. 1[illegible]	13. 20	13. 21	13. 22	12.
21.	13. 28	13. 32	13. 3	13. 34	13. 36	9.
24.	13. 40	13. 44	13. 46	13. 47	13. 58	6.
27.	13. 54	13. 58	13. 59	14. 1	14. 2	3.
♉ ♏	14. 6	14. 10	14. 12	14. 14	14. 16	♓ ♍
3.	14. 18	14. 22	14 25	14. 27	14. 28	27.
6.	14. 30	14. 34	14. 37	14. 39	14. 42	24.
9.	14. 4	14. 48	14. 50	14. 52	14. 54	21.
12.	14. 52	15. 0	15. 2	15. 4	15. 6	18.
15.	15. 4	15. 10	15. 1[illegible]	15. 16	15. 18	15.
18.	15. 14	15. 22	15. 25	15. 28	15. 30	12.
21.	15 24	15. 34	15. 36	15. 40	15. 42	9.
24.	15. 34	15. 44	15. 47	15. 51	15. 52	6.
27.	15. 4	15. 54	15. 57	16. 1	16. 4	3.
♊ ♐	15. 54	16. 4	16. 7	16. 11	16. 14	♒ ♌
3.	16. 2	16. 12	16. 16	16. 20	16. 24	27.
6.	16. 10	16. 20	16. 25	16. 28	16. 32	24.
9.	16. 18	16. 28	16. 33	16. 36	16. 40	21.
12.	16. 24	16. 34	16. 40	16. 43	16. 46	18.
15.	16. 30	16. 40	16. 45	16. 49	16. 5[illegible]	15
18.	16. 34	16. 46	16. 50	16. 54	16. 58	12.
21.	16. 38	16. 50	16. 54	16. 58	17. 2	9.
24.	16. 40	16. 52	16. 57	17. 1	17. 4	6.
27.	16. 42	16. 54	16. 58	17. 3	17. 6	3.
♋ ♑	16. 42	16. 54	16. 59	17. 3	17. 8	♑ ♋

Elev.	56°.	57°.	58°.	59°.	60°.	Poli.
	Hor. /	Hor. /	Hor. /	Hor. /	Hor. /	
♈ ♎	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0	30.
3.	12. 14	12. 15	12. 15	12. 16	12. 17	27.
6.	12. 28	12. 30	12. 30	12. 32	12. 34	24.
9.	12. 42	12. 44	12. 46	12. 48	12. 50	21.
12.	12. 56	12. 58	13. 2	13. 4	13. 6	18.
15.	13. 10	13. 14	13. 16	13. 20	13. 48	15.
18.	13. 24	13. 28	13. 32	13. 36	13. 40	12.
21.	13. 38	13. 42	13. 46	13. 52	13. 56	9.
24.	13. 52	13. 58	14. 2	14. 8	14. 12	6.
27.	14. 6	14. 12	14. 16	14. 24	14. 30	3.
♉ ♏	14. 20	14. 26	14. 32	14. 38	14. 46	♓ ♍
3.	14. 34	14. 40	14. 46	14. 54	15. 2	27.
6.	14. 48	14. 54	15. 2	15. 10	15. 18	24.
9.	15. 0	15. 6	15. 16	15. 26	15. 34	21.
12.	15. 14	15. 22	15. 30	15. 40	15. 50	18.
15.	15. 26	15. 36	15. 44	15. 54	16. 6	15.
18.	15. 38	15. 48	15. 58	16. 8	16. 20	12.
21.	15. 52	16. 0	16. 12	16. 22	16. 36	9.
24.	16. 2	16. 12	16. 24	16. 36	16. 50	6.
27.	16. 14	16. 24	16. 36	16. 50	17. 4	3.
♊ ♐	16. 24	16. 36	16. 48	17. 2	17. 16	♒ ♌
3.	16. 34	16. 46	17. 0	17. 14	17. 28	27.
6.	16. 44	16. 56	17. 10	17. 26	17. 40	24.
9.	16. 52	17. 6	17. 20	17. 36	17. 52	21.
12.	17. 0	17. 14	17. 28	17. 46	18. 2	18.
15.	17. 6	17. 20	17. 36	17. 54	18. 10	15.
18.	17. 12	17. 26	17. 42	18. 0	18. 18	12.
21.	17. 16	17. 30	17. 46	18. 4	18. 24	9.
24.	17. 18	17. 34	17. 50	18. 8	18. 28	6.
27.	17. 20	17. 36	17. 52	18. 10	18. 30	3.
♋ ♑	17. 22	17. 36	17. 52	18. 10	18. 30	♑ ♋

FINIS
OMNIUM TABULARUM.